



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ÁVILA
FACULTAD DE CIENCIAS Y ARTES

PROYECTO DE FIN DE CARRERA
Titulación: INGENIERÍA AGRONÓMICA



Título	Vida útil de la pechuga de pollo: Uso de envases activos con nanopartículas y valoración de los consumidores españoles		
Promotor	Carlos Romero Martín		
Alumno	Guillermo Ripoll García	Convocatoria	Febrero 2014

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ÁVILA
FACULTAD DE CIENCIAS Y ARTES

Vida útil de la pechuga de pollo: Uso de envases activos
con nanopartículas y valoración de los consumidores
españoles

GUILLERMO RIPOLL GARCÍA

Ávila, Febrero de 2014

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	18
1.1	Antecedentes	19
1.2	Concepto e importancia de vida útil.....	22
1.3	Consumidores y preferencias.....	26
1.4	Ventajas y desventajas de las encuestas <i>online</i> o <i>web</i>	29
1.5	Envases activos.....	34
2.	OBJETIVOS.....	39
3.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	41
3.1	Uso de envases con nanopartículas para prolongar la vida útil de la pechuga de pollo.....	42
3.1.1	Fabricación de la bandeja con nanopartículas	42
3.1.2	Toma de muestras y análisis.....	45
3.1.3	Fotografía digital de la pechuga	46
3.1.4	Color instrumental de la pechuga.....	47
3.1.5	Análisis de la oxidación lipídica	48
3.1.6	Análisis microbiológico	49
3.1.7	Análisis sensorial de la pechuga.	50
3.2	Valoración de los consumidores españoles de la apariencia de la pechuga de pollo.....	51
3.2.1	Valoración subjetiva de la apariencia de la pechuga de pollo .	52
3.3	Análisis estadístico	53
3.3.1	Uso de envases con nanopartículas para prolongar la vida útil de la pechuga de pollo.....	53
3.3.2	Valoración de los consumidores españoles de la apariencia de la pechuga de pollo.....	53
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	55
4.1	Uso de envases con nanopartículas para prolongar la vida útil de la pechuga de pollo.....	56
4.1.1	Evolución de la atmósfera modificada de los envases.....	56

4.1.2	Evolución de la microbiología de la pechuga de pollo.....	59
4.1.3	Evolución del color instrumental de la pechuga de pollo.....	64
4.1.4	Evolución de la oxidación lipídica de la pechuga de pollo.....	66
4.1.5	Análisis sensorial de la pechuga de pollo.....	67
4.2	Valoración de los consumidores españoles de la apariencia de la pechuga de pollo.....	71
4.2.1.1	Influencia de las variables socio-demográficas en las variables relacionadas con el estilo de vida.....	74
4.2.1.2	Influencia del sexo.....	75
4.2.1.3	Influencia de la edad.....	83
4.2.1.4	Influencia del tamaño de la población de residencia.....	89
4.2.1.5	Influencia del nivel de estudios.....	93
4.2.1.6	Influencia del nivel de ingresos familiares.....	97
4.2.1.7	Influencia de la composición del hogar familiar.....	101
4.2.2	Tipos de consumidores.....	111
4.2.2.1	Caracterización del grupo 1 de consumidores (G1).	114
4.2.2.2	Caracterización del grupo 2 de consumidores (G2).	117
4.2.2.3	Caracterización del grupo 3 de consumidores (G3).	118
4.2.2.4	Caracterización del grupo 4 de consumidores (G4).	120
4.2.3	Curvas de supervivencia.....	123
4.2.3.1	Intención de compra a día cero de exposición.	123
4.2.3.2	Factores que influyen en la vida útil de la pechuga de pollo.	124
5.	CONCLUSIONES.....	134
5.1	Uso de envases con nanopartículas para prolongar la vida útil de la pechuga de pollo.....	135
5.2	Valoración de los consumidores españoles de la apariencia de la pechuga de pollo.....	137
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	140
7.	ANEXOS.....	158
7.1	Anexo 1. Encuesta web.....	159

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplos de aplicación de envases activos en la industria alimentaria.	35
Tabla 2. Micro y nanocompuestos antimicrobianos usados en la industria alimentaria.....	37
Tabla 3. Características físico- químicas de la bandeja con nanopartículas. ...	44
Tabla 4. Orden de presentación de las fotografías.....	53
Tabla 5. Significación de los efectos del tipo de envase, el tiempo de exposición y su interacción en la atmósfera modificada de los envases.....	56
Tabla 6. Significación de los efectos del tipo de envase, el tiempo de exposición y su interacción en la microbiología de las pechugas de pollo.	59
Tabla 7. Evolución del color instrumental de la pechuga.	64
Tabla 8. Significación de los efectos del tipo de envase, el tiempo de exposición y su interacción en el análisis sensorial de las pechugas de pollo.	68
Tabla 9. Análisis sensorial de las pechugas de pollo a 0 y 10 días de maduración.....	68
Tabla 10. Variables socioeconómicas de la muestra.	71
Tabla 11. Variables socioeconómicas de la muestra (continuación).	72
Tabla 12. Hábitos de consumo por sexo de los encuestados y porcentaje total.	75
Tabla 13. Hábitos de cocinado y comida por sexo de los encuestados y porcentaje total.....	78
Tabla 14. Hábitos de compra por sexo de los encuestados y porcentaje total.	78
Tabla 15. Percepción de la pechuga de pollo por sexo y porcentaje total.....	79
Tabla 16. Hábitos de consumo por grupo de edad.....	83
Tabla 17. Hábitos de cocinado y comida por grupo de edad.	84
Tabla 18. Hábitos de compra por grupo de edad.	84
Tabla 19. Percepción de la pechuga de pollo por grupo de edad.	86
Tabla 20. Hábitos de consumo por grupo de tamaño de población.	88
Tabla 21. Hábitos de cocinado y comida por tamaño de población.	89

Tabla 22. Hábitos de compra por grupo tamaño de población.....	90
Tabla 23. Percepción de la pechuga de pollo por tamaño de población.	91
Tabla 24. Hábitos de consumo por nivel de estudios.....	92
Tabla 25. Hábitos de cocinado y comida por nivel de estudios.....	93
Tabla 26. Hábitos de compra por nivel de estudios.....	94
Tabla 27. Percepción de la pechuga de pollo por nivel de estudios.....	95
Tabla 28. Hábitos de cocinado y comida por nivel de ingresos familiares.	96
Tabla 29. Hábitos de cocinado y comida por nivel de ingresos familiares.	97
Tabla 30. Hábitos de compra por nivel de ingresos familiares.....	98
Tabla 31. Percepción de la pechuga de pollo por nivel de ingresos familiares.	100
Tabla 32. Hábitos de consumo según el número de personas que viven en el domicilio familiar.....	101
Tabla 33. Hábitos de cocinado y comida según el número de personas que viven en el domicilio familiar.....	102
Tabla 34. Hábitos de compra según el número de personas que viven en el domicilio familiar.....	103
Tabla 35. Percepción de la pechuga de pollo según el número de personas que viven en el domicilio familiar.....	103
Tabla 36. Hábitos de consumo en familias con menores de 6 años en el domicilio.....	104
Tabla 37. Hábitos de cocinado y comida en familias con menores de 6 años en el domicilio.....	105
Tabla 38. Hábitos de compra en familias con menores de 6 años en el domicilio.....	105
Tabla 39. Percepción de la pechuga de pollo en familias con menores de 6 años en el domicilio.....	106
Tabla 40. Hábitos de consumo en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.....	108
Tabla 41. Hábitos de cocinado y comida en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.....	109

Tabla 42. Percepción de la pechuga de pollo en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.....	109
Tabla 43. Hábitos de compra en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.....	110
Tabla 44. Descripción de los grupos de consumidores en función de las variables socio-demográficas.....	112
Tabla 45. Descripción de los grupos de consumidores en función de las variables socio-demográficas (continuación).....	113
Tabla 46. Hábitos de consumo de los grupos de consumidores.....	114
Tabla 47. Hábitos de cocinado y comida de los grupos de consumidores.	115
Tabla 48. Hábitos de compra de los grupos de consumidores.....	115
Tabla 49. Percepción de la pechuga de pollo de los grupos de consumidores.	116
Tabla 50. Tiempo medio de vida útil por variables socio-demográficas.	123
Tabla 51. Vida útil media de la pechuga en función de los hábitos del consumidor.....	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de usuarios de internet por grupos de edad.....	32
Figura 2. Bandeja D2-45 estándar de polietileno y poliéster.	43
Figura 3. Prototipo de bandeja D2-45 con nanopartículas.	44
Figura 4. Espectrofotómetro de reflectancia.....	47
Figura 5. Recta de calibración.....	48
Figura 6. Evolución del oxígeno de la atmósfera modificada de los envases. .	56
Figura 7. Evolución del dióxido de carbono de la atmósfera modificada de los envases.....	57
Figura 8. Crecimiento de bacterias mesófilas en la pechuga de pollo.....	59
Figura 9. Crecimiento de enterobacterias en la pechuga de pollo.....	60
Figura 10. Crecimiento de bacterias ácido-lácticas en la pechuga de pollo.	61
Figura 11. Evolución de la oxidación lipídica de pechuga de pollo.....	66
Figura 12. Porcentaje de uso de internet por tamaño de la población.	73
Figura 13. Porcentaje de uso de internet por nivel de estudios.....	73
Figura 14. Agrupación de los consumidores por medio del análisis cluster. ..	111
Figura 15. Vida útil de la pechuga de pollo según grupos de consumidores..	125
Figura 16. Vida útil de la pechuga de pollo por sexo.....	126
Figura 17. Vida útil de la pechuga de pollo por edad.	127
Figura 18. Vida útil de la pechuga de pollo por nivel de estudios.....	129

RESUMEN

El consumo de carne de pollo ha ido aumentando de forma paralela a al desarrollo económico y social que se han producido en las últimas décadas. La carne de pollo está mejor vista que la carne roja por los menores niveles de grasa y colesterol. Además la carne de pollo es barata, se encuentra frecuentemente envasada en porciones de conveniencia, y no tiene restricciones religiosas hacia su consumo.

Según la normativa europea, los envases activos están diseñados para incorporar intencionadamente componentes que liberarán o absorberán sustancias en el alimento envasado o en su entorno. Las nanopartículas de plata y óxido de cinc ya se usan en muchas aplicaciones industriales y de la vida cotidiana y están incluidos en la lista de la Food and Drug Administration de los E.E.U.U. como productos GRASS (Generally Recognized As Safe). La actividad antimicrobiana de las nanopartículas puede estar relacionada con la liberación de iones que se enlazan con la membrana celular bacteriana y la inducción de estrés que causa la degradación de la membrana de la célula, causando la muerte de la bacteria.

La calidad de la mayoría de los alimentos, y especialmente de la pechuga de pollo, decrece con el tiempo. En el estudio de la vida útil puede haber uno o más criterios que constituyan la falta de idoneidad de la muestra, como características físicas, químicas, microbiológicas o sensoriales que hacen que sea inaceptable por el consumidor.

El estudio de los estilos de vida relacionados con la alimentación es de importancia porque permiten detectar tendencias en el consumo, analizar diferencias y coincidencias entre mercados y países o identificar segmentos de consumidores para nuevos productos. La realización de encuestas *online* está tomando gran importancia a medida que el acceso a la red se hace más universal. La encuesta por Internet tiene las ventajas de acceder a un amplio

número de personas con bajo coste y gran rapidez, superar las barreras físicas y psicológicas de acceso al entrevistado, puesto que se garantiza el anonimato.

Los objetivos de este Trabajo Fin de Carrera son:

- Estudiar el efecto del uso de envases activos en los que se ha incorporado plata y óxido de cinc en dos concentraciones distintas en la vida útil de la pechuga de pollo.

- Estudiar los hábitos de compra y consumo de pechuga de pollo en España.

- Tipificar los distintos grupos de consumidores de pollo españoles en base a su estilo de vida relacionado con la pechuga de pollo

Se desarrolló un envase de polietileno de baja densidad con nanopartículas de ZnO y Ag. Antes de fabricar y usar los envases experimentales se sometieron a ensayos de actividad antimicrobiana y de migración de nanopartículas a los alimentos. Un total de 162 pechugas de pollo de diferentes animales fueron aleatoriamente seleccionadas y asignadas a los tres tipos de envasado a estudiar. Estos envases fueron:

- Envase de control (C), que fueron las bandejas que usa la industria normalmente,
- Envase con nanopartículas al 5% de ZnO + Ag (5%) y,
- Envase con nanopartículas al 10% de ZnO + Ag (10%).

Antes del sellado de las bandejas se incorporó una atmosfera modificada con el 70% de CO₂, 20% de O₂ y un 10% de N, que es la atmósfera que usa la planta procesadora en este producto. Las bandejas fueron almacenadas en una cámara frigorífica con un ciclo de luz simulando las condiciones de venta al público durante un periodo experimental de 0, 7, 10, 15 y 21 días.

Las pechugas se fotografiaron individualmente en condiciones de luz estandarizadas y se midió el color de la carne con un espectrofotómetro. Una vez medido el color instrumental, cada pechuga se dividió en dos porciones. En una mitad se realizó el análisis de la oxidación lipídica y en la otra mitad, el análisis de microbiología. Otro grupo de bandejas se destinaron al análisis sensorial. Los catadores evaluaron a intensidad del olor a pollo, leche y cereal, la ternura, la jugosidad y la textura arenosa, la intensidad del flavor a pollo, ácido, a grasa y sabores anormales.

Se realizó una encuesta *online* en la que se preguntaba sobre variables socio-económicas y hábitos de consumo (relacionadas con el estilo de vida y con la percepción del consumidor sobre la pechuga de pollo). Además, a los encuestados se les mostraron fotografías de pechuga envasada en el envase control, a cada tiempo de almacenamiento y se les preguntaba si comprarían o no la bandeja de pechuga que se les mostraba.

El efecto de los factores estudiados (tipo de envase y tiempo de almacenamiento) en la calidad de la carne fueron estudiados por medio de un análisis de varianza. El estudio de la muestra de consumidores se realizó por medio de frecuencias relativas y el análisis de las variables se hizo utilizando el test de χ^2 . Utilizando las preguntas de la encuesta, se realizó un análisis de conglomerados jerárquicos para agrupar los consumidores en grupos. La vida útil de la pechuga de pollo en base a la valoración subjetiva se realizó usando curvas de supervivencia con la metodología no paramétrica de Kaplan-Meier.

La migración de nanopartículas desde el envase de polietileno de baja densidad al alimento cumplió con los límites regulados por la normativa europea, demostrando la seguridad de su uso en alimentación.

Los envases con nanopartículas de ZnO + Ag, independientemente de que la concentración en nanopartículas fuera del 5% o del 10%, retrasaron alrededor de una semana la alteración de la concentración en oxígeno y dióxido de carbono con respecto al control. El efecto de las nanopartículas

sobre las bacterias solo fue claro cuando se incluyeron en un 10%, al incrementar la vida útil de la pechuga de 10 a 15 días. Las nanopartículas no alteraron el color instrumental de la pechuga de pollo, independientemente de la concentración usada. La pechuga de pollo se caracterizó por tener un color más estable en el tiempo que las carnes rojas, no siendo un factor limitante en la vida útil de la misma.

Los envases con nanopartículas mantuvieron la oxidación lipídica de las pechugas en niveles inferiores con respecto al envase control, aunque de manera similar en ambas concentraciones. Sin embargo, los tres tipos de envases mantuvieron la oxidación de la pechuga por debajo del umbral de rechazo. El uso de los envases con nanopartículas no alteró los aromas ni los sabores, pero sí que influyó en las características de textura. Los envases con nanopartículas mejoraron la ternura con el tiempo.

De todos los factores estudiados en este trabajo, la carga microbiana se ha mostrado como el más limitante de la vida útil de la pechuga de pollo. Teniendo en cuenta este factor, podemos concluir que los envases con nanopartículas de ZnO + Ag incrementaron la vida útil de la pechuga en cinco días respecto al envase Control.

El consumidor español consume habitualmente pechuga de pollo con una frecuencia de una o dos veces por semana, sin demostrar una preferencia clara por el pollo blanco o amarillo. La percepción del consumidor español sobre la pechuga de pollo es positiva ya que piensa que es una carne barata, que no tiene grasa y es saludable, aunque el 43% piensa que tiene hormonas. En la pechuga ven un producto de conveniencia y sano. Se consiguió identificar cuatro grupos de consumidores en función de su estilo de vida relacionado con la pechuga de pollo, que fueron denominados como:

- Mileuristas innovadores, parejas jóvenes sin hijos con pocos ingresos pero que les gusta innovar, con una vida social activa. Prefieren compra de conveniencia, sobre todo comprando pechuga en bandejas y comprando en

grandes superficies, aunque miran el precio, y no relacionan la pechuga con la salud.

- Single urbano, personas con nivel de estudios alto que viven solas en ciudades. No les interesa mucho la comida ni la cocina, tienen una gran preferencia por la compra de conveniencia y evita el pollo entero o las presentaciones que requieren manipulación para su consumo. Tienen una percepción de la pechuga como un producto cómodo y saludable

- Tradicional, personas maduras con un entorno familiar asentado, con un perfil conservador frente a la comida y a la cocina y gran preferencia por productos y marcas conocidas. Se caracteriza por planificar la compra y compra la pechuga de pollo en carnicerías, aunque prefiere comprar el pollo entero. No tienen grandes preocupaciones por la salud ni una percepción de la pechuga como alimento saludable.

- Gourmet, personas con ingresos altos que no viven en la ciudad. Tienen un perfil experimental e innovador que prefieren cocinar con productos de alta calidad, aunque no sean de conveniencia, y no consideran el precio como importante. Por estos motivos, no consideran la pechuga como más barata que otras carnes, y la compran en carnicerías.

La vida útil subjetiva de la pechuga de pollo depende ampliamente del consumidor. Las características socio-demográficas, como el sexo, la edad y el nivel de estudios son capaces de modificar la percepción de esta vida útil. Los hombres, los jóvenes y las personas con nivel de estudios básicos son más tolerantes y tardarían algunas horas más en rechazar la compra de las pechugas. El tipo de consumidor, definido en base a sus hábitos de consumo, compra y cocina, y la percepción general que tienen de la pechuga de pollo, también influyó en la percepción de la vida útil. Así, por ejemplo, la pechuga de pollo tiene de media, 7 horas más de vida útil para el grupo "Single urbano" que para el grupo "Gourmet".

SUMMARY

The consumption of poultry meat has increased in parallel with the economic and social development happened in the last decades. The introduction of technically advanced and intensive production dramatically increased chicken supplies and decreased prices. Chicken meat is better valued by consumers than red meat because the lower levels of fat and cholesterol. Besides chicken meat is cheap, is often packaged in convenience portions and has no religious restrictions toward consumption.

According to European legislation, active packagings are designed to deliberately incorporate components that would release or absorb substances in the packaged food or their environment. Silver nanoparticles and zinc oxide are used in many industrial applications for its strong antimicrobial effect on a broad spectrum. Moreover, they are listed in the Food and Drug Administration of the USA as GRASS (Generally Recognized As Safe). The most common method of using nanoparticles is their incorporation into the matrix with the container is made. The antimicrobial activity of nanoparticles may be associated with the release of ions which bind to the bacterial cell membrane and the induction of stress that causes degradation of the cell membrane, then killing the bacteria.

The quality of most foods, and especially chicken breast, decreases with time. The time from which the food is produced until the food becomes unacceptable is called shelf life. In shelf life studies, one or more criteria may be responsible of the reject of the sample. Physical, chemical, microbiological and sensory characteristics and make the sample unacceptable to the consumer.

Study of food related lifestyles is important because it can detect trends in consumption, analyze similarities and dissimilarities between countries or markets, and identify customer segments for new products. Conducting online surveys are taking great importance as the network access becomes more universal. The online survey has the advantage of the access to a large number

of people with low cost and time, overcoming physical and psychological barriers to respondent, since anonymity is guaranteed.

The objectives of this work are:

- To study the effect of the use of active packaging incorporating silver and zinc oxide in two different concentrations on the shelf life of chicken breast.
- To study the buying habits and consumption of chicken breast by Spanish consumers.
- To characterize different Spanish consumer clusters of chicken based on their chicken breast related lifestyle.

A tray of low density polyethylene with ZnO and Ag nanoparticles was developed with had similar dimensions of one most used in industry for meat packaging. The experimental trays were subjected to tests of antimicrobial activity and migration of nanoparticles into food.

A total of 162 chicken breasts of different animals were randomly selected and assigned to the three studied types of trays. These trays were:

- control tray (C), which were trays that industry uses normally,
- nanoparticles trays including 5% ZnO + Ag (5%) and,
- nanoparticles trays including 10% ZnO + Ag (10%).

Trays were sealed incorporating a modified atmosphere with 70% of CO₂, 20% of O₂ and 10% of N. This atmosphere is commonly used in the processing plant for this product. The trays were stored in a cold room at 4 ° C with a cycle of 12 hours of light a day simulating the sale conditions to the public during a trial period of 0 , 7, 10 , 15 and 21 days.

Breasts were individually photographed in standardized light conditions, and the color of the meat was measured with a spectrophotometer. Having

measured the instrumental color, each breast is divided into two portions. One half was used for lipid oxidation analysis and on the other half, microbiology analysis was performed. Another group of trays were allocated to sensory analysis. Tasters evaluated the odor intensity of the chicken, milk and cereal, tenderness, juiciness and sandy texture, intensity of flavor to chicken, acid, fat and abnormal flavors.

An online survey that asked about socio- economic and spending habits (related to lifestyle and consumer perception on the chicken breast) variables was made. In addition, respondents were shown pictures of breast packed in the control tray at each storage time, and they were asked about the willingness to pay for the showed breasts.

The effect of the factors studied (type of packaging and storage time) in the meat quality were evaluated by analysis of variance. The study of the sample was performed by relative frequencies and the analysis of the variables was done using the χ^2 test. Using the questions of the survey, a cluster analysis was performed to define consumer clusters according affinity responses. The shelf life of the chicken breast on the basis of subjective evaluation was performed using Kaplan-Meier survival curves

The migration of nanoparticles from the packaging to food complies with the limits regulated by European legislation, demonstrating the safety of its use in food.

Trays containing ZnO + Ag nanoparticles, with a nanoparticles concentration of 5% or 10%, delayed about a week the changes of the oxygen and carbon dioxide concentrations with respect to control. The effect of nanoparticles on bacteria was only clear when included at 10%, increasing the shelf life of the breast from 10 to 15 days.

The use of trays with nanoparticles of ZnO + Ag did not alter the instrumental color of the chicken breast, regardless of the concentration used.

The chicken breast was characterized by a more stable color over time than red meats. Color was not a limiting factor in the shelf life of the chicken breast.

The trays with nanoparticles maintained the lipid oxidation at lower levels than the control tray, but similarly in both concentrations. However, the three types of oxidation packs maintained the breast below the rejection threshold. The use of trays with nanoparticles did not alter flavors or odors, but it influenced the texture. The packaging with nanoparticles improved tenderness with time.

The microbial counts has demonstrated to be the most limiting factor of the shelf life of the chicken breast. Taking this into account, we conclude that packages with Ag + ZnO nanoparticles increased the shelf life of the chicken breast in five days compared to the control tray.

Spanish consumers often consume chicken breast with a frequency of once or twice a week, without showing a clear preference for white or yellow chicken. Spanish consumer perception on the chicken breast is positive because it thinks it is a cheap meat, without fat and is healthy. However, 43% of consumer think it have hormones. The breast are perceived as healthy and convenient product of.

It was possible to identify four groups of consumers based on their lifestyles associated with the chicken breast, which were named as:

- Innovative low incomers, young childless couples with low incomes who like to innovate, with an active social life. They prefer buying convenience products, especially buying breast trays in supermarkets, but look at the price. They are not concerned about breast healthiness.

- Urban single, people with a high educational level who live alone in cities. They are not very interested in food and cooking, have a strong preference for purchasing convenience and avoid the whole chicken or

presentations that require manipulation for consumption. They have a perception of the breast as a comfortable and healthy product

- Traditional, mature people with settled family environment, with a conservative profile about food and cooking, and strong preference for known products and brands. It is characterized by planning the purchase and buy the chicken breast in butchers, but prefers to buy the whole chicken. They have not concerns about the health or breast as healthy food.

- Gourmet, people with high incomes who do not live in the city. Are experimental and innovative profile that prefer to cook with high quality products, whether or not convenience, and do not consider price as important. For these reasons, do not consider breast as cheaper than other meat, and they buy it at butcher.

Subjective life of the chicken breast is largely dependent on the consumer. The socio-demographic characteristics such as sex, age and educational level are able to change the perception of this shelf life. Men, young people and people with basic education level are more tolerant and would take a few more hours to reject the purchase of breasts. The type of consumer, defined based on their spending, shopping and cooking habits, and the general perception of the chicken breast, also influenced the perception of life. Thus, for example, the "urban single" group will buy for 7 additional hours the breast compared to "gourmet" group.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

A lo largo de la historia, el consumo de alimentos de origen animal ha tenido importantes repercusiones nutricionales y culturales y dentro de este amplio grupo, la carne de pollo ha jugado un papel primordial. El consumo de carne de pollo ha ido aumentando de forma paralela a la industrialización y urbanización de la sociedad, y con el desarrollo económico y social que se han producido en las últimas décadas. El consumo de pollo antes de 1950 estaba asociado con ocasiones festivas, como la comida del domingo, debido a que la carne de pollo era más cara que la de cordero, vacuno o cerdo (Carbajal, 2005). Sin embargo, la posterior y exitosa introducción de sistemas de producción tecnificados e intensivos que incrementaron la oferta extraordinariamente, hicieron que hubiera una caída de los precios muy importante

La producción cárnica ha sido un área controvertida en la producción de carne y su consumo. Tradicionalmente la carne ha sido considerada como un importante ingrediente de la cultura occidental y ha sido asociada como un alimento esencial para la buena salud, así como la carne roja se ha asociado con una imagen de fuerza, poder y masculinidad (Twigg, 1983). Históricamente, la carne ha sido un alimento escaso y altamente apreciado por que aporta gran número de nutrientes y es una fuente fundamental de proteínas de alto valor biológico y aminoácidos y ácidos grasos esenciales (Carreras, 2005) así como una importante fuente de energía. También es una fuente de hierro, ya que dos tercios del hierro de la carne se encuentra en forma hemo que se absorbe mejor que el hierro no hemínico que se halla en los vegetales. Aunque la carne de pollo puede tener niveles bajos de hierro comparados con las carnes rojas, el aporte de hierro que hace a la dieta es muy elevada comparada con los vegetales (Jiménez-Colmenero, 2001). Sin embargo, durante la última década del siglo XX, las enfermedades relacionadas con el estilo de vida han aumentado en los países occidentales.

Se estableció una clara relación entre dieta y salud, especialmente entre las grasas saturadas de los productos animales con ciertas enfermedades y con el aumento de peso (Kubberød y cols., 2002b).

La aceptación por parte de los consumidores de la carne depende de algunas características sensoriales, su valor nutricional y su impacto en la salud. Concretamente en España, el orden de prioridades frente a los productos de origen animal son, la seguridad alimentaria, el valor nutritivo y sus características sensoriales (Hernández, 2002). La carne de pollo está mejor vista que la carne roja por los menores niveles de grasa y colesterol. Además la carne de pollo es barata, se encuentra frecuentemente envasada en porciones de conveniencia, y no tiene restricciones religiosas hacia su consumo (Bilgili, 2002). De acuerdo con Hernández (2002), la seguridad de la carne de pollo era el atributo más valorado por los consumidores españoles en el año 2002, mientras que el precio era el menos importante (SADA, 2002). Sin embargo, Verbeke y cols. (2010) encontraron que para los consumidores en general, lo saludable que sea la carne es más importante que las preocupaciones sobre la seguridad. Estos resultados indican que la salud es una razón para reducir el uso de carne en general. La encuesta de SADA (2002) informaba que el 9,1% de los consumidores españoles estaba sustituyendo el consumo de otras carnes por la de pollo. Según el MARM, el consumo de carne fresca de 2011 a 2012 se incrementó un 0,3%, debido en su mayor parte al consumo de pollo que aumentó un 1,8% a costa de las carnes de ovino, bovino y porcino, cuyo consumo descendió (MARM, 2013).

Estos cambios en el consumo de la carne de pollo son debidos a la percepción de la calidad de los alimentos por el consumidor. Esta calidad es difícil de definir porque es invariablemente dinámica y difícil de cuantificar. Hace unas décadas, el concepto de calidad de la comida estaba muy relacionado con la seguridad, con aspectos sensoriales y con la vida útil.

Sin embargo, recientemente este concepto ha sido relacionado con la nutrición, el bienestar y la salud (Troy y Kerry, 2010). De hecho, la carne de pollo juega un papel importante en la dieta no sólo de en la dieta de la población en general, sino también y especialmente en algunos grupos como ancianos, adolescentes, mujeres embarazadas, personas que realizan dietas hipocalóricas, etc. (Campbell y cols., 1999). Esto es porque la carne de ave, y especialmente la de pollo, es considerada por parte de los consumidores de una manera muy diferente a la de vacuno y cerdo. Esta percepción se ve aumentada por otras circunstancias como que, en muchas ocasiones, incluso los puntos de venta son distintos; incluso en ciertas estadísticas e informaciones se habla de carne y de carne de ave de manera diferenciada.

A la hora de la compra, los consumidores basan sus decisiones en una serie de claves. Generalmente, las claves de calidad extrínseca incluyen el precio, el formato de presentación del producto, el origen y la marca. Un factor muy importante es la conveniencia y como el aumento del valor del tiempo dedicado al ocio reduce el tiempo destinado a la preparación de la comida. Por estos motivos, el consumo de pollo ha ido desplazándose de la compra del pollo entero a la compra por piezas o a la compra de carne sin hueso como la pechuga. En 2009 y 2010, solo el 36% del consumo de pollo fue de pollo entero, mientras que el 58% fue de piezas, y el 6% en otros formatos (Martín, 2010, 2011). En una encuesta realizada a consumidores estadounidenses, se vio como una de las motivaciones más fuertes para consumir piezas deshuesadas fue la mayor facilidad de uso. La importancia de la facilidad de uso fue mayor cuanto más joven era el consumidor (NCC, 2012b). Las claves importantes de calidad intrínseca en carne incluyen características como el color, la grasa visible y la ternura, pero algunas de ellas como la ternura, no pueden ser evaluados por el consumidor en el momento de la compra (Troy y Kerry, 2010). Los alimentos son productos de experiencia, es decir, en el momento de la compra, el consumidor utiliza señales de calidad para tomar sus decisiones.

En el caso de la carne fresca, entre las señales más importantes se encuentran la grasa, el color, la frescura, el punto de venta, la presentación o empaquetado y la existencia de una marca (Bello y Calvo, 2000; Dransfield et al., 2005) y todas ellas se valoran visualmente. Y en el caso concreto de la carne de pollo, que es un producto muy perecedero, de los atributos intrínsecos evaluables por el consumidor en el momento de la compra, el color y la frescura son los componentes más importantes en la satisfacción del consumidor y donde mayor énfasis en el marketing ponen los productores de pollo.

1.2 CONCEPTO E IMPORTANCIA DE VIDA ÚTIL

La calidad organoléptica de la mayoría de los alimentos, y especialmente de la pechuga de pollo, decrece con el tiempo. El tiempo que pasa desde que se produce el alimento hasta que el alimento se hace inaceptable se denomina vida útil. Este concepto es muy importante económicamente y la industria de procesado intenta prolongar este tiempo lo máximo posible, puesto que de esta manera se aumentan los beneficios. Este factor se tiene tan en cuenta, que los supermercados, de manera general, no aceptan productos en sus centros de distribución si estos han consumido más del 25% de su vida útil (Robertson, 2010).

A pesar de la importancia del concepto de vida útil, no hay una definición ampliamente aceptada. Algunas diferencias entre definiciones vienen dadas por las diferencias en definir el principio y el final de la vida útil, puesto que algunos autores consideran que la vida útil solo se refiere a la venta del alimento, mientras que otros opinan que el consumidor puede almacenar también el producto antes de consumirlo. Otros autores hacen hincapié en la salubridad del producto, independientemente del mantenimiento de la calidad organoléptica del producto. Otros por el contrario, dan por supuesta la seguridad sanitaria y se centran en las características físicas y organolépticas.

La mayoría de autores centran la vida útil como un concepto que solo depende de las características intrínsecas del alimento, pero Labuza y Schmidl (1988) dieron otra definición en la que “vida útil es la duración del periodo entre el envasado de un producto y el final de la calidad percibida por el consumidor, definida esta como el porcentaje de consumidores a los que disgusta el producto”. Esta nueva definición incorpora la percepción de calidad del consumidor, y con ello, la circunstancia de que no es posible satisfacer a todos los consumidores al mismo tiempo. Por este motivo es necesario definir un umbral de no-satisfacción o rechazo de los consumidores (Robertson, 2010). En esta variabilidad en la vida útil entre consumidores y el momento en que sucede el evento de rechazo de un alimento por parte del consumidor se basan los análisis de supervivencia, en los que se define la probabilidad de que un consumidor acepte un producto más allá de un determinado tiempo. Excepto en situaciones en las que la seguridad microbiológica es importante, la vida útil se relaciona con el posicionamiento del producto en el mercado en términos de calidad y percepción del cliente hacia esa calidad. Por ejemplo, los consumidores de un producto *Premium* o *gourmet* tendrán mayores expectativas de calidad en toda la vida útil del producto. De hecho, es posible que un producto gourmet al final de su vida útil sea percibido con más calidad que un producto económico al principio de su almacenamiento (Kilcast y Subramaniam, 2000). Aunque los factores intrínsecos son determinantes de la calidad, muchos otros factores extrínsecos contribuyen a la misma. Estos factores cubren aspectos asociados a las expectativas, influencias culturales y sociales. No cabe duda de que la calidad de un alimento está definida por la percepción que de ella tenga el consumidor, y que esta percepción está muy ligada a lo que al consumidor le gusta. De hecho, la correlación entre la percepción de la calidad de un alimento dada por el consumidor y la aceptabilidad del mismo alimento es superior a 0,92 (Cardello y cols., 1996). Por lo tanto el consumidor es un protagonista clave cuando se quiere definir la vida útil sensorial de un alimento (Hough y Fiszman, 2005).

Los experimentos centrados en la elección de comida han contribuido mucho a comprender los factores que usa la gente para tomar decisiones acerca de lo que comer (Antin y Hunt, 2012). Algunos de los factores comúnmente discutidos son la salud, el estado de ánimo, la conveniencia, el atractivo sensorial, precio, control del peso, familiaridad y las consideraciones éticas (Stephoe y cols., 1995). La importancia de estos factores varía en función de características demográficas y estilos de vida, aunque el sabor y la apetencia sensorial son considerados los más importantes (Scheibehenne y cols., 2007)

En el estudio de la vida útil puede haber uno o más criterios que constituyan la falta de idoneidad de la muestra. Un criterio es el incremento o disminución de la media de un panel sensorial. Otro criterio puede ser la contaminación microbiana de una muestra que hace que esta sea inadecuada o insegura para el consumo humano. Finalmente, cambios en el olor, color, textura, flavor, etc. que hacen que la muestra sea rechazable por los consumidores. Así pues, el fallo de la muestra puede ser definido como la condición en la cual el producto tiene características físicas, químicas, microbiológicas o sensoriales que hacen que sea inaceptable por el consumidor, y la vida útil sería el tiempo necesario para que el producto tenga dicha condición de fallo o rechazo.

La aceptabilidad del color está influenciada por muchos factores, incluyendo los aspectos culturales, geográficos, y sociológicos de una población, pero el color y la frescura son los indicadores de calidad más importantes para los españoles (Briz y De Felipe, 2001) y por este motivo es de gran importancia para el distribuidor y el vendedor final, ya que carne decolorada o poco atractiva no se vende si no se le incorporan importantes descuentos (Liu y cols., 1995). Así como para la carne roja, el consumidor prefiere un color rojo brillante, para la carne de pollo prefiere que sea clara y brillante. El color del músculo está determinado en su mayor parte por su contenido en mioglobina y hemoglobina.

En la carne roja, las diferentes formas de la mioglobina son el 90% de los pigmentos totales, mientras que en carnes pálidas como la pechuga de pollo, es más importante la hemoglobina (Rhee y Ziprin, 1987). Por esta razón, la carne de pollo expuesta al aire contiene poca oximioglobina, y en lugar de un color rojo brillante, tiene los colores más apagados de la desoximioglobina y metamioglobina (Millar y cols., 1994). Como consecuencia, el color de la pechuga de pollo en su superficie no depende de la presencia de las formas oxigenadas de los pigmentos, y por eso hay pocos cambios en el color durante el almacenamiento. Consecuentemente, la vida útil de la carne de pollo no suele estar determinada por el deterioro del color (Gill y Gill, 2010). Sin embargo, la deshidratación de la carne, la aparición de manchas y el crecimiento bacteriano visible pueden ser criterios para el rechazo de la carne, por separado o como una valoración conjunta expresada en la disposición a la compra.

Una vez seleccionada la variable de estudio de la vida útil, hay que seleccionar el criterio de fallo o rechazo por parte del consumidor de la muestra. Un error común es fijar el final de la vida útil en el momento en que la variable de estudio es significativamente distinta del valor de partida. Además de que este es un criterio meramente estadístico, tiene un gran problema en la práctica. Este problema es que la vida útil del producto dependerá del tamaño de la muestra ya que cuanto mayor sea este tamaño, mayor será la sensibilidad del test. Así, muestras grandes tendrán vidas útiles menores que muestras más pequeñas (Guillet y Rodriguez, 2010). Además, un producto puede haber variado de manera importante y significativa sus cualidades sin que sea rechazado por parte de los consumidores. Otra idea fundamental en los estudios de vida útil es que no todas las muestras fallan a la vez, bien sea porque el rechazo depende de los distintos consumidores, o porque depende de las características intrínsecas y de la heterogeneidad de las muestras. Las curvas de supervivencia son una manera simple de visualizar la distribución de fallos del producto. Una vez estimadas las curvas podemos encontrar fácilmente la vida útil del producto.

1.3 CONSUMIDORES Y PREFERENCIAS

Las preferencias de los consumidores por ciertas características de los alimentos son muy importantes para los productores y transformadores así como para el desarrollo de las políticas de los mercados.

Si el marketing tiene como objetivo satisfacer las necesidades del consumidor, el área de comportamiento del consumidor se configura como un campo básico dentro de las diferentes ramas que configuran el estudio del marketing. Por este motivo, el estudio del comportamiento de los consumidores, incluyendo los factores que influyen en él y el origen del mismo, es muy importante a la hora de la comercialización de los productos.

Según Cotes (2010), las decisiones de consumo de un individuo están afectadas por múltiples factores que se pueden agrupar en características demográficas, en las que se incluyen todas las variables propias del individuo que lo identifican dentro de una sociedad, como por ejemplo, edad, sexo, clase social, estado civil, etc. Por ejemplo, la demanda de carne de pollo está influida por el tamaño de la población de residencia, el número de personas que componen el hogar, el nivel socioeconómico, la presencia o no de niños en la familia o la tipología del hogar (Martín, 2010). En las llamadas características psicográficas, estarán todas las percepciones o creencias del individuo, como por ejemplo, creencias con respecto a la calidad de una marca, propensión a valorar los productos naturales, etc. Así, La opinión que cada consumidor tiene sobre las características nutritivas o la composición de un producto, sobre su seguridad, marca o precio modifican su elección en el momento de la compra e incluso el grado de placer del consumidor cuando lo ingiere (Arcia, 2012) De forma complementaria, las características comportamentales, estarán relacionadas con las preferencias que habitualmente tiene un consumidor hacia algún establecimiento, la importancia que normalmente le da a adquirir productos de calidad en cada ocasión de compra, etc.

Este comportamiento del consumidor está muy influenciado por el factor psicológico llamado percepción. Korzen y Lassen (2010) describieron como las percepciones de la calidad de la carne variaban entre contextos. Así, uno de los contextos era el “día a día” relacionado con la compra, preparación de la comida y la ingesta. Otro factor importante es el aspecto del envase (color o combinación de colores, diseño y la inclusión o no de determinadas imágenes) que puede jugar un rol importante en la percepción de los consumidores (Ares y cols., 2010). En definitiva, los consumidores relacionan un grupo de productos con un grupo de valores por medio de un sistema basado en categorías cognitivas y acciones que se concretan en un estilo de vida (Brunso y Grunert, 1995). Dentro de este marco de trabajo, un estilo de vida está compuesto por cinco elementos o aspectos interrelacionados, que son las maneras de comprar, las características de calidad usadas en la evaluación de alimentos, métodos de cocinado, situaciones de consumo y motivos de compra. El estudio de los estilos de vida relacionados con la alimentación son de importancia porque permiten detectar tendencias en el consumo (Grunert, 2006), analizar diferencias y coincidencias entre mercados y países (Brunso y cols., 2004; Scholderer y cols., 2004) o identificar segmentos de consumidores para nuevos productos (de Boer y cols., 2004; Hoek y cols., 2004; Buckley y cols., 2007). En resumen, el principal objetivo de la segmentación de mercados es aumentar la precisión en la estrategia de mercadotecnia.

Debido a toda esta complejidad, no podemos estudiar a los consumidores como un consumidor medio que tiene motivaciones únicas. Por esto, es útil estudiar a los consumidores para poder segmentar la población en diferentes tipos de consumidores. La segmentación se hace de acuerdo a las siguientes variables:

- Variables socio-demográficas: Sexo, nacionalidad, ingresos, educación edad...

- Variables psicográficas y conductuales: Personalidad, estilos de vida, beneficios buscados (precio, calidad...), intereses, gustos, inquietudes, opiniones, valores.

Esta clasificación de los consumidores mejora el entendimiento del mercado y ayuda a la evaluación de posibles tendencias; y proporciona la base para las estrategias de segmentación del mercado, de manera que las estrategias de marketing diseñadas para diferentes grupos objetivo satisfarán mejor los deseos de los consumidores que una política de marketing diseñada para un consumidor medio (Von Alvensleben, 1997). Bernués y cols. (2012) estudiaron y usaron dos de las dimensiones principales del marco de trabajo de los estilos de vida, concretamente las maneras de cocinar y de comer para encontrar cuatro grupos de consumidores en relación a la carne de cordero. Así como la competición en el mercado detallista aumenta, se hace mayor la necesidad de herramientas de segmentación del mismo más precisas. Las variables demográficas por sí mismas proporcionan una perspectiva limitada del comportamiento del consumidor y de la segmentación del mercado (Boedeker y Marjanen, 1993). Los métodos que usan las motivaciones de compra como base para distinguir individuos ofrecen una aproximación mejor al clasificar compradores (Chettamrongchai y Davies, 2000).

Según Klainer (2013), las ventajas y las limitaciones de la segmentación psicográfica de los consumidores son:

- Ventajas.

- Identificar necesidades específicas que se traduzcan en estrategias de mercado.

- Puede proporcionar descripciones de segmentos que serán útiles al tratar de concebir y desarrollar programas creativos y efectivos de mercadotecnia.

- Mayor precisión de la definición de las características del producto y/o servicio.
- Menor desperdicio de recursos.
- Oportunidad de negocio para pequeños y medianos empresarios que no cuentan con los recursos necesarios para llevar a cabo estrategias masivas.
- Limitaciones.
 - La segmentación psicográfica es muy útil pero no debe utilizarse de manera aislada, se debe de combinar con otras variables y confirmar su rentabilidad.
 - Los segmentos elegidos deben de ser compatibles con las metas, recursos e imagen de la empresa u organización.

1.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ENCUESTAS ONLINE O WEB

Según Mehrwert Durch Qualität (Paramo, 2001) el concepto de encuestas *online* hace referencia a aquellas encuestas mediante las cuales, el encuestado:

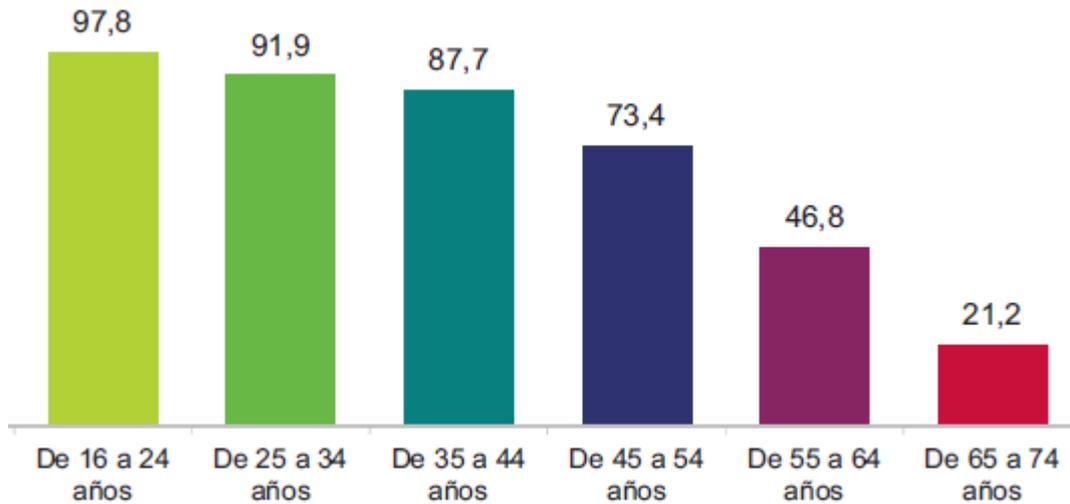
- rellena un cuestionario localizado remotamente en un servidor de Internet al que accede mediante un hipervínculo, ventana de navegador, registro, etc.
- cumplimenta un formulario descargado localmente de un servidor y lo reenvía por email.
- recibe el hipervínculo por email a un cuestionario en un servidor remoto, lo contesta y lo reenvía por correo electrónico.
- recibe un documento en formato digital con el cuestionario por correo electrónico que es descargado en el ordenador local, cumplimentado y reenviado por el mismo método.

La realización de encuestas *online* está tomando gran importancia a medida que el acceso a la red se hace más universal. Un informe sobre la visión global del mercado de la investigación en 2009, realizada en veintidós países, recoge que el 21% de la investigación realizada durante 2009 se llevó a cabo en línea, frente al 18% realizada a través del teléfono y el 12% presencial (Cuende, 2010). Este auge es consecuencia del gran desarrollo experimentado en las modalidades de recogida de información que tuvo lugar en los últimos veinte años del siglo XX (Díaz de Rada, 2012). Este mismo autor, atribuye el desarrollo de las encuestas autoadministradas (sin entrevistador) a la gran disminución de la cooperación en las encuestas presenciales y telefónicas en las últimas décadas del siglo XX, a la capacidad de envío y recepción de un gran número de cuestionarios con gran rapidez en la manera *online*, y además de la minimización de errores en la transcripción de la información, al ser esta automática. Asimismo, la encuesta por Internet tiene la ventaja de poder acceder a un amplio número de personas con bajo coste y gran rapidez. Llauradó (2006) estimó que la mitad de las respuestas se recogen en los 4 primeros días. Las encuestas por Internet superan las barreras físicas de acceso al entrevistado (barrios residenciales exclusivos, zonas rurales alejadas, etc. y permiten acceder a personas ocupadas o con horarios singulares, difíciles de localizar en las encuestas presenciales o telefónicas (Díaz de Rada, 2012), además de salvar también barreras psicológicas puesto que se garantiza el anonimato. Esto hace que se puedan expresar las respuestas menos aceptadas socialmente o personas excluidas por la sociedad.

Existen varias metodologías de muestreo para realizar encuestas por Internet, siendo la bola de nieve y la auto-selección no restrictiva dos de los más empleados (Fricker, 2008) y los que permiten detectar si hay sectores de población que no contestan a la encuesta. El muestreo por bola de nieve permite seleccionar un grupo inicial de encuestados (referencias), por lo general al azar, a quienes después de entrevistar se les solicita que identifiquen a otras personas que pertenezcan a la población objetivo de interés.

De esta forma, los siguientes encuestados se seleccionan con base en las referencias. Aunque se emplea el muestreo probabilístico para elegir a los primeros encuestados, la muestra final resultante es no probabilística. La mayor ventaja del muestreo por bola de nieve es que incrementa en forma considerable la probabilidad de localizar las características deseadas en la población. También produce relativamente poca varianza del muestreo y tiene unos costes bajos. Este muestreo se utiliza frecuentemente cuando las características de la muestra deseada son tan raras que es extremadamente difícil o prohibitivamente caro localizar un número suficientemente grande de encuestados por otros medios (Fricker, 2008). Las encuestas de auto-selección no restrictiva son encuestas abiertas a todo el público. Pueden colocarse en un sitio web para que cualquiera que la vea elija si hacerla o no, o se pueden promocionar a través de banners, publicidad en Internet o publicidad en soportes tradicionales. La característica principal de este tipo de encuesta es que no pone restricciones a quién puede participar, por lo que los resultados no siempre pueden generalizarse a una población mayor que la encuestada, pero eso no niega necesariamente su utilidad en investigación (Díaz, 2012). En este sentido, la falta de acceso a Internet del potencial encuestado o el bajo nivel de de formación son limitantes. Según el Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (ONTSI, 2013), sólo el 21% de la población con estudios primarios utiliza Internet, aumentando al 61% para la población con educación secundaria, 84% para bachilleres y 94% para universitarios. Un segundo problema es la dificultad de hacer muestreos probabilísticos, lo que lleva a la utilización de muestreos de voluntarios, que no siempre son representativos del universo en estudio. Según el Instituto Nacional de Estadística, en 2012, el 23% de los adultos españoles (entre 16 y 74 años) y el 21% de la EU-27 nunca han usado un ordenador. El 78% de los hogares españoles tienen un ordenador y el 70% tiene conexión a internet (ONTSI, 2013). Como podemos ver en la Figura 1, el uso de internet es mayor cuanto menor es la edad, así que es esperable que en unos años las encuestas por internet lleguen a toda la población.

Figura 1. Porcentaje de usuarios de internet por grupos de edad.



Fuente: ONTSI (2013)

La característica más importante de las encuestas autoadministradas, sean *online* o no, es la ausencia de un entrevistador que lea las preguntas y anote las respuestas ya que esto lo realiza el encuestado. Esta ausencia de entrevistador conlleva la incertidumbre sobre la identidad del encuestado y si ha sido influido por terceros. También se requiere por parte del encuestado un mayor esfuerzo al no contar con la ayuda del encuestador. Esto puede traducirse en abandonos de la encuesta, lo que se podría suplir por el mayor alcance en encuestas *online*.

Existen tres aspectos primordiales a tener en cuenta para detallar las ventajas y los inconvenientes de las encuestas *online* según De Leeuw y cols. (2008):

- exhaustividad a la hora de abordar todo el universo (errores de no observación). Este criterio tiene en cuenta la posibilidad de contactar con toda la población objeto de estudio, considerando la capacidad de asegurar una equiprobabilidad de acceso a todo el universo.

La encuesta por Internet presenta como ventaja el acceso a gran número de personas de manera muy rápida y con un coste ínfimo. Además, las encuestas por Internet superan las barreras físicas de acceso al entrevistado, tanto en estratos altos (porteros que regulan la entrada a los domicilios, perros guardianes, etc.), como en estratos bajos (peligrosidad de barrios marginales, etc.), al mismo tiempo que permiten acceder a personas muy ocupadas y/o difíciles de localizar con encuestas presenciales y telefónicas. Las mayores desventajas de las encuestas autoadministradas mediante Internet están relacionadas con la dificultad para localizar muestras representativas.

- calidad de la información recogida y errores de observación. Una característica muy importante de las encuestas *online* es que fomentan la interacción visual con el encuestado, al permitir el uso de elementos multimedia como fotografías, sonidos, videos, para que el entrevistado los analice y conteste a preguntas sobre ello. Esto le da una flexibilidad e interactividad importante sobre la encuesta telefónica. Estos elementos, y la mayor disposición de tiempo para reflexionar, hace que el entrevistado conteste a su ritmo y sin presiones, lo que hace que haya menos preguntas sin responder y respuestas más largas en preguntas abiertas. Además permite la utilización de reglas de consistencia cuando se responde, lo que da mayor fiabilidad a las respuestas obtenidas. Además, esta fiabilidad se basa en que la garantía de anonimato genera estimaciones más precisas en temáticas delicadas.

- coste, el tiempo necesario para recoger la información, la necesidad de contar con un equipo organizado, etc. La ventaja principal de la encuesta por Internet es la exigencia mínima de personal y de recursos para realizar el trabajo de campo, además de ser un sistema económico de recogida de información. Se produce una importante disminución de costes, al ser eliminados los gastos de administración e introducción de la información, así como la impresión y el fotocopiado de cuestionarios y el franqueo para el envío. Es preciso aludir también a la comodidad en la aplicación y el reducido número de errores de transcripción al volcarse la información

Existen muchos estudios que incluyen la valoración visual de la carne entre sus pruebas, ya sea mediante panel de expertos (Barbut, 2001a; Insausti y cols., 2001) o mediante consumidores (Ngapo y cols., 2003; Panea y cols., 2005; Banovic y cols., 2009), demostrando la utilidad de la técnica. Sin embargo, estos estudios suelen realizarse con producto real, lo cual dificulta la logística de la prueba y la encarece. El uso de fotografías es una solución factible, ya que permite comparar muestras que no coexisten en el tiempo y espacio. Varios estudios han sido realizados exitosamente evaluando las elecciones de los consumidores en carne de bovino y porcino (Ngapo y cols., 2004; Dransfield y cols., 2005; Ngapo y cols., 2007; Brugiapaglia y Destefanis, 2009). No obstante, la comparación sólo es posible si todas las fotografías se toman en las mismas condiciones (Barbut, 2001a) y con un equipo de suficiente resolución.

La combinación de encuesta *online* con la presentación de fotografías para que el encuestado opine sobre ellas multiplica el ahorro en la encuesta frente a la opción presencial en la que se tendría que buscar el encuestado, mostrarle la carne fresca y que realice la encuestas. Esta opción supondría el traslado del encuestado al lugar donde se conserva la carne refrigerada o bien trasladar las muestras a evaluar de manera itinerante, generando gran coste de conservación, traslados etc. Además, no todos los encuestados podrían valorar exactamente las mismas muestras, aumentando el error experimental.

1.5 ENVASES ACTIVOS

Según el Reglamento 450/2009 (EU, 2009) los materiales y objetos activos son los destinados a prolongar la vida útil o a mantener o mejorar el estado del alimento envasado. Están diseñados para incorporar intencionadamente componentes que liberarán sustancias en el alimento envasado o en su entorno o absorberán sustancias del alimento o de su entorno.

Como se observa en la definición, la diferencia con otros envasados destinados a prolongar la vida útil es la liberación o absorción de sustancias con respecto al alimento. Así pues, la clave está en una interacción entre el envase y el alimento. Estas interacciones pueden basarse en la regulación de la atmósfera del envase, acción de enzimas, control de la humedad por medio de absorbentes, y liberación de sustancias antimicrobianas como etanol, ácidos orgánicos, metales, etc.

El componente activo puede formar parte del material de envasado, bien en la bandeja o en el film que la sella, puede incluirse aparte en bolsas, sobres, etc, de manera que no hace falta modificar el envase pero se debe asegurar que no entra en contacto con el alimento, y también por medio de películas sintéticas con el principio activo de manera que el alimento esté en contacto con el producto activo, pero estas películas deben ser de uso alimentario. Cada combinación de sustancia activa y forma de incorporación en el envase será adecuada con un determinado fin y para un determinado producto en función de cuál sea el limitante de su vida útil (color, oxidación, microbiología...).

Tabla 1. Ejemplos de aplicación de envases activos en la industria alimentaria.

Absorbedores / secuestradores	O ₂ , CO ₂ , humedad, etileno, sabores, luz UV
Liberadores / emisores	Etanol, CO ₂ , antioxidantes, SO ₂ , sabores, pesticidas, conservantes
Eliminadores	Catalizan la eliminación de compuestos: lactosa, colesterol
Control de temperatura	Envases que se auto calientan o enfrían, modificadores de microondas
Control de calidad microbiológica	UV y materiales tratados en superficie

Fuente: Kerry y cols. (2006)

El interés por los envases activos se ha incrementado en los últimos años porque productores y consumidores demandan productos con vida útil más larga (Kerry et al., 2006). En este sentido, la nanotecnología ha irrumpido en la industria del envasado porque puede resolver ciertos problemas de los envasados incrementando la vida útil de los alimentos. La incorporación de nanopartículas en los materiales de fabricación de envases también ha supuesto un gran desarrollo porque mejora las propiedades químicas y mecánicas de los polímeros con los que se fabrican dichos envases.

Los metales y sus óxidos como ZnO, TiO₂, MgO y CaO son particularmente interesantes porque son seguros para animales y humanos (Stoimenov y cols., 2002). Los materiales que contienen estos metales inhiben el crecimiento microbiano o incluso pueden destruir algunos microorganismos.

A pesar de la gran variedad de agentes antimicrobianos, la búsqueda de agentes biocidas efectivos se ha centrado en el desarrollo de nanoestructuras de ciertos metales como plata, cobre, cinc y oro (Sondi y Salopek-Sondi, 2004). La actividad antimicrobiana de las nanopartículas puede estar relacionadas con la inducción de estrés oxidativo debido a la generación de especies reactivas del oxígeno (ROS), incluyendo radicales libres, peróxidos e iones de oxígeno que causa la degradación de la estructura de la membrana de la célula. Otro mecanismo antimicrobiano es la liberación de iones que se enlazan con la membrana celular bacteriana y le causan la muerte. En una revisión de Azeredo (2013) se añade que los iones de plata inhiben la producción de ATP y la replicación del ADN. No obstante, el mecanismo que crea la toxicidad a los microorganismos no está todavía aclarado totalmente.

Tabla 2. Micro y nanocompuestos antimicrobianos usados en la industria alimentaria.

Metal	Size	Carrier	Microorganism	Log reduction	Food items
Ag Zeolites	Micro	Stainless steel	<i>Bacillus</i> spp.	3 log ₁₀ CFU/mL	-
Ag Zeolites	Micro	Stainless steel	<i>E. coli</i> ; <i>P. aeruginosa</i> ; <i>S. aureus</i>	>6 log ₁₀ CFU/mL	-
AgNPs clusters	90 nm	PE	<i>Alicyclobacillus acidoterrestris</i>	2 log ₁₀ CFU/mL	Apple juice
Ag-clays, AgNPs	Nano	Chitosan	<i>E. coli</i> ; <i>Listeria</i> ;	Inhibition zones	-
Ag-zeolite	Micro		<i>S. aureus</i> ; <i>Salmonella</i>		
AgNPs	15–25 nm	Polyvinylpyrrolidone	Psychrotrophic	10 days shelf-life increase	Asparagus spears
AgNPs	5–35 nm	Cellulose	<i>K. pneumoniae</i>	>5 log ₁₀ CFU/mL	-
AgNPs	5–35 nm	Cellulose	<i>E. coli</i> ; <i>S. aureus</i> ;	1–3 log ₁₀ CFU/mL	Meat, melon cuts
			Mesophilic		
Ag-montmorillonite	Nano	Zein, agar, poly (ε-caprolactone)	<i>Pseudomonas</i> spp.	>2 log ₁₀ CFU/mL	-
CuNPs	20–60 nm	Cellulose	<i>E. coli</i>	Inhibition zones	-
CuNPs	10 nm	Chitosan	<i>S. aureus</i> ; <i>Salmonella</i>	3–4 log ₁₀ CFU/mL	-
ZnO	200–400 nm	PVC	<i>E. coli</i> ; <i>S. aureus</i> ;	Inhibition zones, low decay	Apple cuts
			Psychrotrophic		
Cu or ZnO	Nano	Hydroxyapatite	<i>E. coli</i> ; <i>S. aureus</i> ;	1–2 log ₁₀ CFU/mL	-
			<i>C. albicans</i>		
TiO ₂	Nanophase	Stainless steel	<i>E. coli</i>	Inhibition zones	Meat exudates
TiO ₂	20 nm	EVOH	<i>Bacillus</i> spp.; <i>E. coli</i> ;	Self-sterility	-
			<i>L. plantarum</i> , etc.		
TiO ₂	20 nm	Stainless steel	Biofilms of <i>Listeria</i>	3 log ₁₀ CFU/mL	-
TiO ₂	0.7–0.9 μm	Glass	<i>E. coli</i> ; <i>Listeria</i> ;	2.8 log ₁₀ CFU/mL	Lettuce
			<i>S. aureus</i> ; <i>Salmonella</i>		
TiO ₂	7 nm, 5 μm	Oriented PP	<i>E. coli</i>	1 log ₁₀ CFU/mL	Lettuce
ZnO, nisin	Nano	PLA on Glass	<i>Salmonella enterica</i>	3–4 log ₁₀ CFU/mL	Liquid egg
AgNPs, TiO ₂ , ZnO	Nano	LDPE	Mesophilic	Shelf-life stable 28 days	Orange juice
AgNPs, TiO ₂ , kaolin	Nano	PE	-	Better quality preserved	Jujube
AgNPs, TiO ₂ , kaolin + hot air	Nano	LDPE	<i>P. citrinum</i> ; yeasts and moulds	Decay decrease	Bayberries

Fuente: Llorens y cols. (2012)

Las nanopartículas de plata y óxido de cinc ya se usan en muchas aplicaciones industriales y de la vida cotidiana por su fuerte efecto antimicrobiano en un amplio espectro. Además, están incluidos en la lista de la Food and Drug Administration de los E.E.U.U. como productos GRASS (Generally Recognized As Safe) (Emamifar y cols., 2010). Entre los cationes metálicos, el ión de la plata es conocido por tener la mayor capacidad antimicrobiana contra un amplio espectro de microorganismos Gram+ y Gram-. Además es un biocida de larga duración y baja volatilidad (Llorens y cols., 2012). Este ión ha ganado además mucha popularidad por ser efectivo contra el *Staphylococcus aureus* que tiene gran resistencia a los antibióticos. Las nanopartículas de ZnO presentan algunas ventajas frente a la plata, como su bajo costo, la apariencia blanca y que bloquea la radiación ultravioleta, además de actividad contra *Escherichia coli*. El método más común de uso de las nanopartículas es su incorporación en la matriz con la que se crea el envase. Los dos aspectos más importantes en la comercialización de la carne de pollo son la seguridad microbiológica y la vida útil. Para asegurarlas un envasado adecuado es esencial y con él se puede prevenir la contaminación, retrasar el deterioro, reducir las pérdidas de peso, permitir la actividad de las enzimas que mejoran alguna de las cualidades del producto, como la tenderización, y el mantenimiento del color, principalmente (Kerry y cols., 2006).

2. OBJETIVOS

Por todo lo expuesto anteriormente, los objetivos de este Trabajo Fin de Carrera son:

- Estudiar el efecto del uso de envases activos en los que se ha incorporado plata y óxido de cinc en dos concentraciones distintas en la vida útil de la pechuga de pollo.

- Estudiar los hábitos de compra y consumo de pechuga de pollo en España.

- Tipificar los distintos grupos de consumidores de pollo españoles en base a su estilo de vida relacionado con la pechuga de pollo.

- Estudiar la influencia de las variables socio-demográficas y psicográficas de los españoles y sus distintos grupos de consumidores en la percepción de la vida útil de la pechuga de pollo.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Este Trabajo de Fin de Carrera se realizó entre noviembre de 2012 y diciembre de 2013 en el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón en Zaragoza, con la colaboración del Centro Tecnológico Aitip y una empresa productora, transformadora y comercializadora de carne de pollo.

3.1 USO DE ENVASES CON NANOPARTÍCULAS PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LA PECHUGA DE POLLO

3.1.1 FABRICACIÓN DE LA BANDEJA CON NANOPARTÍCULAS

El desarrollo industrial del envase con nanopartículas se llevó a cabo en el Centro Tecnológico Aitip. El envase desarrollado tuvo unas dimensiones similares al estándar D2-45, uno de los más usados en la industria para el envasado de carne en atmósfera modificada. Este envase tiene una longitud de 197 mm, un ancho de 155 mm y una profundidad de 45 mm, que es el usado por la empresa comercializadora.

El espesor del envase fue calculado con un método de simulación con un software específico (Moldflow, Autodesk, USA). El envase se desarrolló mediante la tecnología de moldeo por inyección de polietileno de baja densidad (LDPE) (LD 654, ExxonMobil, Chemical, E.E.U.U.). Previamente, se había incorporado a la matriz de polietileno un producto comercial (AvanzZnO bac Ag, Avanzare, España) que contiene nanopartículas de plata (Ag) y óxido de cinc (ZnO) en dos proporciones distintas (5% y 10% en peso).

La mezcla fue inyectada con una máquina de moldeo por inyección JSW J85 ELII con una fuerza de torsión de 85 toneladas y un diámetro de tornillo de 35 mm. Los parámetros del proceso fueron optimizados usando un proceso de prueba y error. La temperatura de fusión resultante fue 250 °C con un perfil de 170-190-205-250 °C

Figura 2. Bandeja D2-45 estándar de polietileno y poliéster.



La configuración del molde incluye una purga cónica directa de 4 mm de diámetro y un sistema de enfriamiento con agua fría a 14 °C. La masa fundida se laminó con una velocidad de tornillo de 99 rpm y una contrapresión de 10 bares. El llenado volumétrico del molde se programó a velocidad constante de 55 mm/s que resulta en un tiempo de llenado de 0,8 segundos y una presión máxima de 570 bares. Se mantuvo la presión durante 4,2 segundos hasta 15 bar para asegurar las dimensiones correctas del producto. La duración total del ciclo fue 26 segundos después de 15 segundos de enfriamiento en el molde de la pieza. Un total de 100 ciclos se completaron para cada formulación de la materia para asegurar la estabilización de los parámetros y la repetibilidad del proceso de automático. Las características finales del material se muestran en la Tabla 3.

Figura 3. Prototipo de bandeja D2-45 con nanopartículas.



Tabla 3. Características físico- químicas de la bandeja con nanopartículas.

Propiedades generales	Unidad	Valor
Índice de fusión de flujo	g/10 min	70
Densidad	g/cm ³	0.913
Punto de fusión	°C	100
Punto de cristalización		84
Punto de reblandecimiento de Vicat	°C	75
Propiedades mecánicas		
Esfuerzo tensil de ruptura	MPa	8
Deformación de ruptura, 1% modulo secante	%	100
Dureza Shore-D	MPa	90
	(15 s)	41

Antes de fabricar y usar los envases experimentales se sometieron a ensayos de actividad antimicrobiana y de migración de nanopartículas a los alimentos. El efecto antimicrobiano del aditivo de nanopartículas en *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Listeria monocytogenes* se estudió usando envases fabricados con LDPE como control y con LDPE mas 5% ZnO+Ag siguiendo la norma ISO 22196 (ISO, 2011). En ensayo de migración de nanopartículas se desarrolló usando el envase con la mayor concentración de nano partículas (LDPE con 10% ZnO+Ag). Los análisis se realizaron conforme a la normativa europea (EU, 2011).

Para demostrar su capacidad antimicrobiana, una envase con nanopartículas debe ser capaz de reducir la actividad microbiana en más de 2 log ufc / cm². El envase probado (5%) tuvo reducciones de la actividad de 7,34 ufc / cm² para *Escherichia coli*, de 6,74 log ufc / cm² para *Pseudomonas. aeruginosa* y de 4,31 log ufc / cm² para *Listeria monocytogenes*. La migración de nanopartículas al simulante alimentario fue muy baja. La migración de ZnO fue de 2,44 ± 0,37 ppm (media ± desviación estándar) y la de Ag estuvo por debajo del límite de detección (<0,001 ppm). Ambas concentraciones estuvieron por debajo del límite legal de 25 mg/kg. Así pues, los resultados de ambos test fueron conforme a lo requerido por la legislación.

3.1.2 TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS

Las pechugas de pollo blanco, sin hueso ni piel, compuestas por los músculos pectoral mayor y menor a ambos lados de la estructura ósea, y limpias de grasa y exentas de golpes, hematomas y plumas fueron proporcionadas por la empresa productora de pollo. Un total de 162 pechugas de pollo de diferentes animales fueron aleatoriamente seleccionadas y asignadas a los tres tipos de envasado a estudiar. Se colocó una pechuga en cada bandeja o envase.

Estos envases fueron:

- Envase de control (C), que fueron las bandejas de LDPE que usa la planta procesadora,
- envase con nanopartículas al 5% de ZnO + Ag (5%) y,
- envase con nanopartículas al 10% de ZnO + Ag (10%).

Antes del sellado de las bandejas se incorporó una atmosfera modificada con el 70% de CO₂, 20% de O₂ y un 10% de N, que es la atmósfera que usa la planta procesadora en este producto. Las bandejas fueron almacenadas en una cámara frigorífica a 4 °C con un ciclo de 12 horas de luz al día (583 ± 97,2 lux; media ± desviación estándar) simulando las condiciones de venta al público. Para asegurar la exposición homogénea a la luz y al frío, las bandejas fueron rotando durante su almacenamiento. Todos los envases fueron codificados y asignados a los distintos tiempos de almacenamiento del experimento, 0, 7, 10, 15 y 21 días. Después de cada tiempo de almacenamiento, se midió la composición de la atmósfera de las bandejas con un analizador de gases Oxybabe (WITT-Gasetechnik GmbH & Co KG, Witten, Alemania). Posteriormente, se abrieron las bandejas y se realizaron los siguientes análisis.

3.1.3 FOTOGRAFÍA DIGITAL DE LA PECHUGA

Cinco bandejas de cada envase y tiempo de almacenamiento (n=75) se fotografiaron individualmente en condiciones de luz estandarizadas. Para ello, el equipo usado fue una cámara Olympus Pen E-PL1 12,3 Mpx con objetivo M.Zuiko digital 14-42 mm 1:3.5-5.6 L (Olympus Imaging Corp., Shinjuku-ku, Tokyo) y se iluminó la pechuga fotografiada con dos focos dos focos de 5 bombillas cada una. Las bombillas usadas fueron Cromalite 28 W, luz día real, 5200 K, 1600 lúmenes (Cromalite S.L, Barcelona, Spain). Antes de cada foto, la cámara fue calibrada con una carta gris al 18%.

3.1.4 COLOR INSTRUMENTAL DE LA PECHUGA

En las mismas pechugas fotografiadas, se midió el color de la carne con un espectrofotómetro Minolta CM-2600d (Figura 4). El espacio de color usado fue el CIE Lab, con un iluminante D65 corresponde a la luz de un día con cielo septentrional totalmente cubierto y corresponde con una temperatura de 650 K, el ángulo del observador fue de 10°, el componente especular de la luz se incluyó, la apertura de medida fue de 8 mm de diámetro y no se consideró el ultravioleta. Para cada pechuga se registró la Luminosidad (L^*), el índice de rojo (a^*) y el índice de amarillo (b^*).

También se calculo la diferencia media de color entre el tiempo 0 y siguientes como $\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$ (Brainard, 2003). Una vez medido el color instrumental, cada pechuga se dividió en dos porciones. Una mitad se envasó a vacío y se congelo a -20 °C hasta que se realizó el análisis de la oxidación lipídica y la otra mitad se destinó al análisis de microbiología.

Figura 4. Espectrofotómetro de reflectancia.



3.1.5 ANÁLISIS DE LA OXIDACIÓN LIPÍDICA

La oxidación lipídica de las pechugas (n=75) se determinó por el método descrito por Ripoll y cols. (2013). El día del análisis, se descongelaron las muestras en agua corriente y se picaron. Se pesaron 10 g de carne y se mezcló con 20 ml de ácido tricloroacético al 10% usando un homogeneizador Micra D8 (Labolan, España).

Figura 5. Recta de calibración.



Las muestras se centrifugaron a 3500 rpm durante 30 min a 4 °C; El sobrenadante se filtró con papel filtrante y 2 ml de este filtrado se mezclaron con 2 ml de ácido tiobarbitúrico (20 mM). Los tubos se incubaron a 97 °C durante 20 min en agua. La absorbancia a 532 nm se midió con un espectrofotómetro Helios Beta (Thermo Electron Corporation, Spain). La concentración de las muestras se calculó usando una curva de calibración (Figura 5) con ácido tiobarbitúrico y cantidades crecientes de 1,1,3,3-tetrametoxipropano al 99% (TMP), un precursor del malonaldehído (MDA). El valor de la oxidación lipídica se expresó en miligramos de MDA por kilogramo de pechuga.

3.1.6 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

El análisis de las bacterias mesófilas y enterobacterias se realizó a los 0, 10, 15 y 21 días de almacenamiento, mientras que el recuento de bacterias lácticas se realizó a 7, 10, 15 y 21 días puesto que no se esperaban recuentos altos de este tipo de bacterias a 0 días, mientras que las bacterias mesófilas y las enterobacterias son indicadores de contaminaciones a 0 días. Para estos análisis se utilizó la mitad de la pechuga reservada a este efecto más 5 bandejas por envase en el día cero.

Las bacterias aerobias mesófilas totales se analizaron en base a la norma UNE-EN-ISO 4833:2003 de microbiología de los alimentos para consumo humano y animal por medio del método horizontal para el recuento de microorganismos. La muestra se homogenizó y se prepararon diluciones decimales en agua de peptona tamponada. De cada dilución se inoculó 1 ml en Agar PCA (Plate Count Agar) y se incubó a 30 °C durante 72 horas. Posteriormente se hizo el recuento de colonias características en ufc / g (unidades formadoras de colonias por gramo de muestra)

Las enterobacterias totales se analizaron en base a la norma ISO 21528-2:2004 por medio del método horizontal para la detección y recuento de enterobacterias. La muestra se homogenizó y se prepararon diluciones decimales en agua de peptona tamponada. De cada dilución se inoculó 1 ml en Agar VRBG (Violet Red Bilis Glucose). Se incubó a 30 °C durante 18- 24 horas y se procedió al recuento de colonias características en ufc / g.

Para el recuento de las bacterias lácticas *Lactobacillus*, la muestra se homogenizó y se prepararon diluciones decimales en agua de peptona tamponada. De cada dilución se inocularon 100 µl en Agar MRS (Man Rogosa Sharpe Agar). Se incubó a 30 °C durante 5 días en atmósfera aeróbica con un 5% de dióxido de carbono. Posteriormente se procedió al recuento de colonias características en ufc / g.

3.1.7 ANÁLISIS SENSORIAL DE LA PECHUGA.

Otro grupo de bandejas se destinaron al análisis sensorial. Las correspondientes a los días de almacenamiento 15 y 21 se desecharon por que existían dudas acerca de su seguridad microbiológica.

Así, se compararon los tres envases con 0 y 10 días de almacenamiento utilizando 5 pechugas por tiempo y envase más 2 pechugas por envase y tiempo que se utilizaron para el entrenamiento del panel de catadores (n=72). Conforme las distintas pechugas llegaron al tiempo de almacenamiento, se sacaron de la bandeja, se envasaron al vacío y permanecieron congeladas a -20°C hasta su posterior análisis.

El día del análisis, las pechugas envasadas al vacío fueron descongeladas por inmersión en agua corriente durante 4 horas aproximadamente hasta que llegaban a una temperatura interna de 17-19 °C. Después, se envolvieron en papel de aluminio y se cocinaron en un grill de doble placa precalentado a 200 °C hasta que las muestras llegaron a una temperatura interna de 70 °C. Cada pechuga se cortó en 9 porciones, eliminando los bordes, se envolvió cada porción en papel de aluminio con un código y se almacenó a 60 °C hasta que fue probada por los catadores. Las porciones se sirvieron a nueve catadores entrenados según la ISO-8586-1 que estaban situados en cabinas individuales con luz roja para enmascarar las posibles diferencias de color.

Los catadores evaluaron en una escala de 100 puntos, siendo 1 la nota más baja y 100 la más alta, los siguientes atributos:

- Intensidad del olor a pollo
- Intensidad del olor a leche
- Intensidad del olor a cereal
- Terneza

- Jugosidad
- Textura arenosa
- Intensidad del flavor a pollo
- Intensidad del flavor ácido
- Intensidad del flavor a grasa
- Intensidad de sabores anormales

Estos atributos fueron los destacados y concretados por el propio panel durante las sesiones de entrenamiento.

3.2 VALORACIÓN DE LOS CONSUMIDORES ESPAÑOLES DE LA APARIENCIA DE LA PECHUGA DE POLLO

Se realizó una encuesta *online* (ver Anexo 1) utilizando el servicio de www.e-encuesta.com. La encuesta constó de tres bloques:

- A) Variables socio-económicas (sexo, edad, nivel de ingresos familiares...).
- B) Hábitos de consumo (Relacionadas con el estilo de vida y con la percepción del consumidor sobre la pechuga de pollo).
 - B1- Cocinar y comer.
 - B2- Opinión respecto a la pechuga de pollo.
 - B3- Comprar comida.
- C) Intención de compra de pechuga.

La variable Edad se dividió en 4 segmentos, jóvenes menores de 26 años, adultos de entre 26 y 45 años, maduros de entre 46 y 65 años y senior mayores de 65 años. Todas las preguntas de la encuesta fueron cerradas y de tipo ordinal o nominal. Concretamente, las preguntas de los bloques B y C fueron de tipo nominal dicotómicas (verdadero o falso).

Una vez estuvo disponible *online* la encuesta, el enlace de acceso se difundió vía correo electrónico tanto a personas físicas (amigos, familiares y profesionales) como a instituciones y agrupaciones (amas de casa, consumidores, asociaciones culturales...). También se usaron redes sociales como Facebook, Twitter y blogs personales. En todos los casos, se pedía al encuestado que difundiera el enlace de acceso a la encuesta. De esta manera se intentó cubrir el mayor espectro posible de personas, puesto que un problema derivado de técnicas parecidas a la de “snowball” es que la encuesta la rellenen solo personas con un perfil similar.

Al finalizar el periodo de encuesta, habían accedido a la encuesta 1540 personas, de las cuales se han utilizado 1237. Con este número de encuestas aseguramos un margen de error menor de $\pm 3\%$, considerando que la población española es ampliamente mayor que 100.000, con un grado de confianza del 95% y $p = q = 0,5$.

3.2.1 VALORACIÓN SUBJETIVA DE LA APARIENCIA DE LA PECHUGA DE POLLO

De las fotografías realizadas a los envases de pechuga en el punto 3.1.3, se seleccionaron dos fotos por tiempo únicamente del envase control. Las fotos de las bandejas de pechuga fueron mostradas al encuestado en el bloque C en un orden al azar (Tabla 4). La primera foto que hizo de testigo para minimizar los efectos de arrastre y aprendizaje y la valoración de esta primera foto no se utilizó en los análisis. A los encuestados se les preguntaba si comprarían o no la bandeja de pechuga que se les mostraba.

Tabla 4. Orden de presentación de las fotografías.

Posición en la encuesta	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a
Bandeja	41	37	47	45	42	35	30	40	27	32	25
Tiempo (días)	-	10	21	21	15	10	7	15	0	7	0

3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis estadísticos se realizaron con el software estadístico SPSS 19.0 (SPSS, 2012), siguiendo las recomendaciones de Pardo y Ruiz (2002).

3.3.1 USO DE ENVASES CON NANOPARTÍCULAS PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LA PECHUGA DE POLLO

El efecto de los factores estudiados (tipo de envase y tiempo de almacenamiento) en la calidad de la carne fueron estudiados por medio de un análisis de varianza (procedimiento GLM). Se calcularon las medias mínimo cuadráticas y se compararon entre ellas por medio del test *post hoc* Duncan. El nivel de significación elegido fue de $P < 0,05$.

3.3.2 VALORACIÓN DE LOS CONSUMIDORES ESPAÑOLES DE LA APARIENCIA DE LA PECHUGA DE POLLO

El estudio de la muestra de consumidores se realizó por medio de frecuencias relativas. El análisis de las variables se hizo utilizando el test de χ^2 , tomando como probabilidad significativa aquella menor de 0,10. Cuando alguna de las casillas tuvo frecuencias menores de cinco que hacen desaconsejable el uso del estadístico χ^2 , se usó el estadístico Razón de verosimilitud al mismo nivel de probabilidad. Para interpretar la pauta de asociación entre las variables estudiadas se consideró el residuo tipificado corregido entre los casos observados y los esperados dentro cada casilla mayor que $|1,96|$.

Para agrupar los consumidores en grupos homogéneos (clústeres o conglomerados) se utilizó el análisis de conglomerados jerárquicos utilizando el método de Ward. En este análisis se incluyeron las variables de los bloques B1, B2 y B3. En base al dendrograma, se eligieron el número de clústeres o grupos de consumidores por afinidad de sus respuestas. Posteriormente se analizaron las relaciones entre los distintos grupos utilizando el test de χ^2 o la Razón de verosimilitud en las condiciones comentadas anteriormente.

La vida útil de la pechuga de pollo en base a la valoración subjetiva se realizó usando curvas de supervivencia con la metodología no paramétrica de Kaplan-Meier. Esta metodología es especialmente útil cuando no se usa ninguna asunción de la distribución de los tiempos de fallo. Se consideró fallo de cada muestra cuando el consumidor declaró que no compraría dicha muestra. Se consideró el nivel de significación $P < 0,05$. Cuando en tabla o en figura, se muestra una medida de dispersión esta es el error estándar.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 USO DE ENVASES CON NANOPARTÍCULAS PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LA PECHUGA DE POLLO

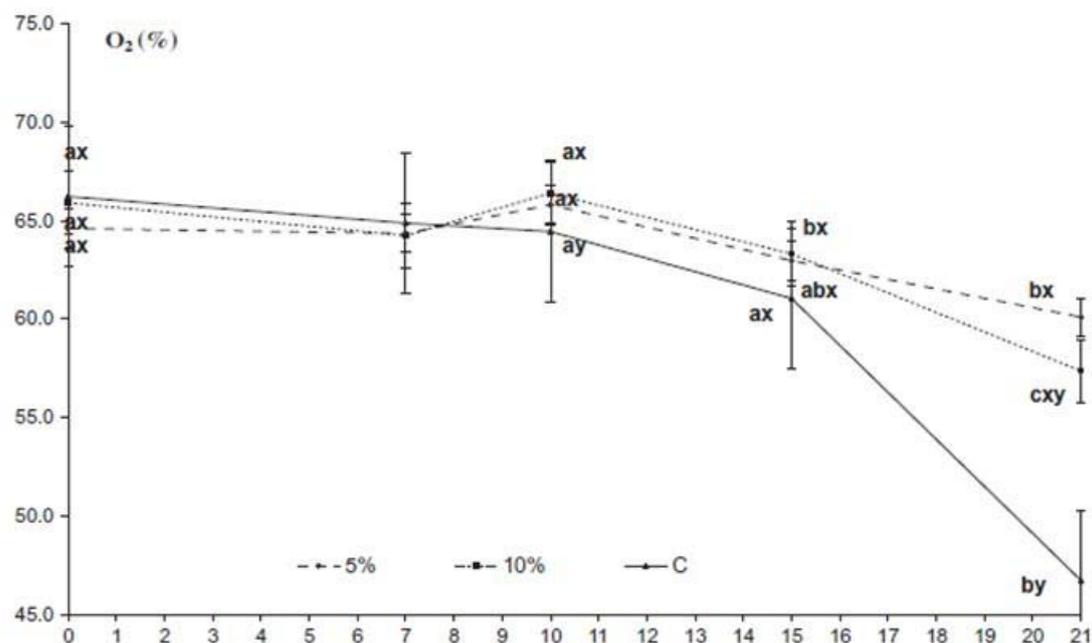
4.1.1 EVOLUCIÓN DE LA ATMÓSFERA MODIFICADA DE LOS ENVASES

En este apartado se analiza la influencia del envase utilizado en la composición de la atmósfera de los envases de pechuga.

Tabla 5. Significación de los efectos del tipo de envase, el tiempo de exposición y su interacción en la atmósfera modificada de los envases.

	Tipo de envase	Tiempo	Interacción
Concentración de O ₂ (%)	0,004	<0,001	<0,001
Concentración de CO ₂ (%)	<0,001	<0,001	<0,001

Figura 6. Evolución del oxígeno de la atmósfera modificada de los envases.

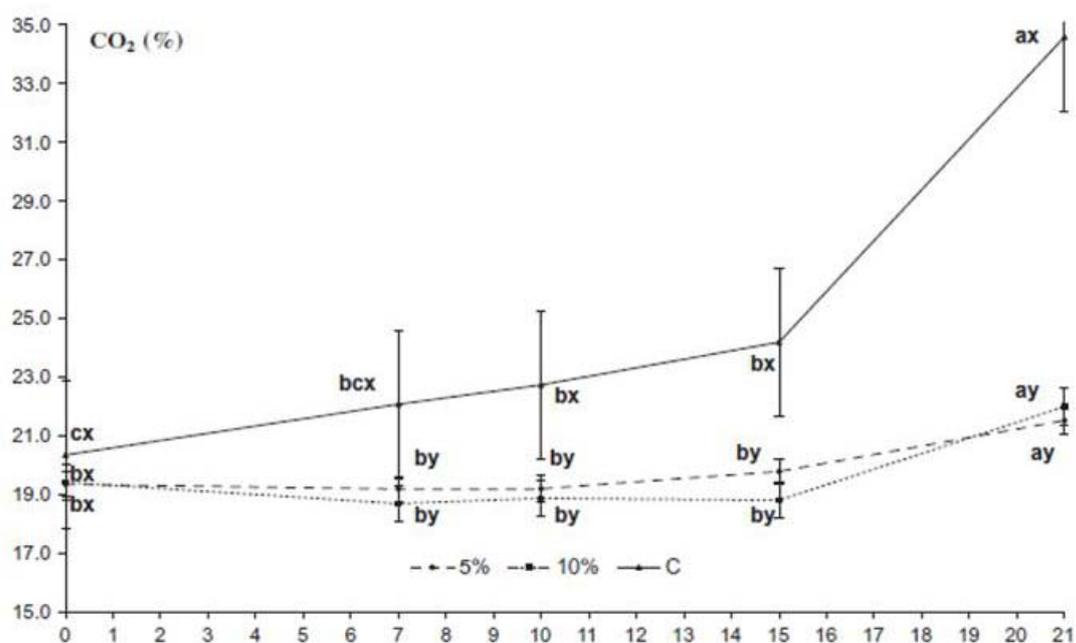


5%.- envase con 5% de nanopartículas; 10%.- envase con 10% de nanopartículas; C.- Control, envase estándar sin nanopartículas. Diferentes letras (a, b, c) significan diferencias entre tiempos dentro de cada envase y diferentes letras (x, y) significan diferencias entre tratamientos dentro de cada tiempo.

En la Tabla 5 se muestra la significación de los efectos que influyen en la composición de la atmósfera protectora del envase. Tanto para el O₂ como para el CO₂ existe una interacción significativa entre el tipo de envase (envase control (C), envase con nanopartículas al 5% de ZnO + Ag (5%), y envase con nanopartículas al 10% de ZnO + Ag (10%)) y el tiempo de almacenamiento.

En la Figura 6 se muestra la evolución de la concentración de O₂ a lo largo del tiempo. Los envases con nanopartículas partieron de un 65% de O₂ sin diferencias entre ellos, y se mantuvieron así hasta los 21 días donde mantuvieron un 60% de O₂.

Figura 7. Evolución del dióxido de carbono de la atmósfera modificada de los envases.



5%.- envase con 5% de nanopartículas; 10%.- envase con 10% de nanopartículas; C.- Control, envase estándar sin nanopartículas. Diferentes letras (a, b, c) significan diferencias entre tiempos dentro de cada envase y diferentes letras (x, y) significan diferencias entre tratamientos dentro de cada tiempo.

El envase control también siguió la evolución sin diferencias significativas con los envases con nanopartículas hasta los 15 días, pero a los 21 días el porcentaje de O_2 del envase control disminuyó de forma importante y significativa hasta valores de 47%.

En la Figura 7 se muestra la evolución del CO_2 a lo largo del tiempo. Las bandejas tuvieron una composición inicial de alrededor del 20% de CO_2 . El porcentaje de CO_2 se mantuvo estable para los envases con nanopartículas hasta el día 15, a partir del cual empieza a aumentar significativamente. Sin embargo, la atmósfera del envase C aumentó su porcentaje en CO_2 hasta el día 7, se mantuvo sin diferencias hasta el día 15, aunque con gran variabilidad, y posteriormente aumentó desde un 23% hasta un 34%. Así pues el uso de las nanopartículas retrasó alrededor de una semana el aumento de la concentración de dióxido de carbono de la atmosfera modificada.

Las atmósferas modificadas con un alto porcentaje de oxígeno son muy usadas en la industria de la carne de pollo. La atmósfera más común en los envases tiene una proporción del 70% O_2 , 20% CO_2 y 10% N_2 (Fraqueza y Barreto, 2011). Sin embargo, las bacterias consumen principalmente O_2 en su crecimiento y generan CO_2 .

Por un lado, parte del CO_2 se disuelve en el agua de la carne, y por otro lado, ambos gases escapan a través del film con distintas velocidades. Así, bajo condiciones comerciales la concentración de dióxido de carbono de la atmósfera del envase permanece casi constante, mientras que la concentración de oxígeno decrece con el tiempo de almacenado (Gill, 1996). En este trabajo, la depleción del oxígeno y el incremento del CO_2 fueron significativos después de 10 días de almacenamiento, independientemente del envase usado. Sin embargo, estos cambios fueron más importantes en el envase control ya que una menor carga microbiana en envases tratados conllevan menos consumo de oxígeno (Rotabakk y cols., 2006).

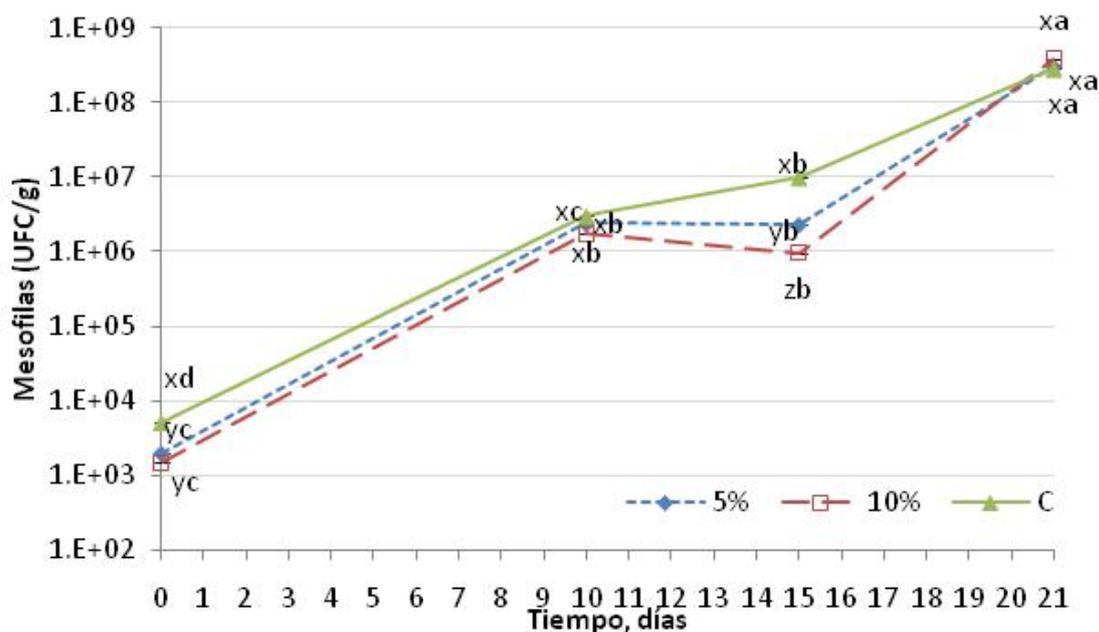
4.1.2 EVOLUCIÓN DE LA MICROBIOLOGÍA DE LA PECHUGA DE POLLO.

En este apartado se estudió la influencia del tipo de envase y el tiempo de almacenamiento en la pechuga de pollo.

Tabla 6. Significación de los efectos del tipo de envase, el tiempo de exposición y su interacción en la microbiología de las pechugas de pollo.

	Tipo de envase	Tiempo	Interacción
Bacterias mesófilas	<0,001	<0,001	0,029
Enterobacterias	<0,001	<0,001	<0,001
Bacterias ácido lácticas	0,028	0,000	0,569
Oxidación lipídica	0,050	0,000	0,341

Figura 8. Crecimiento de bacterias mesófilas en la pechuga de pollo.

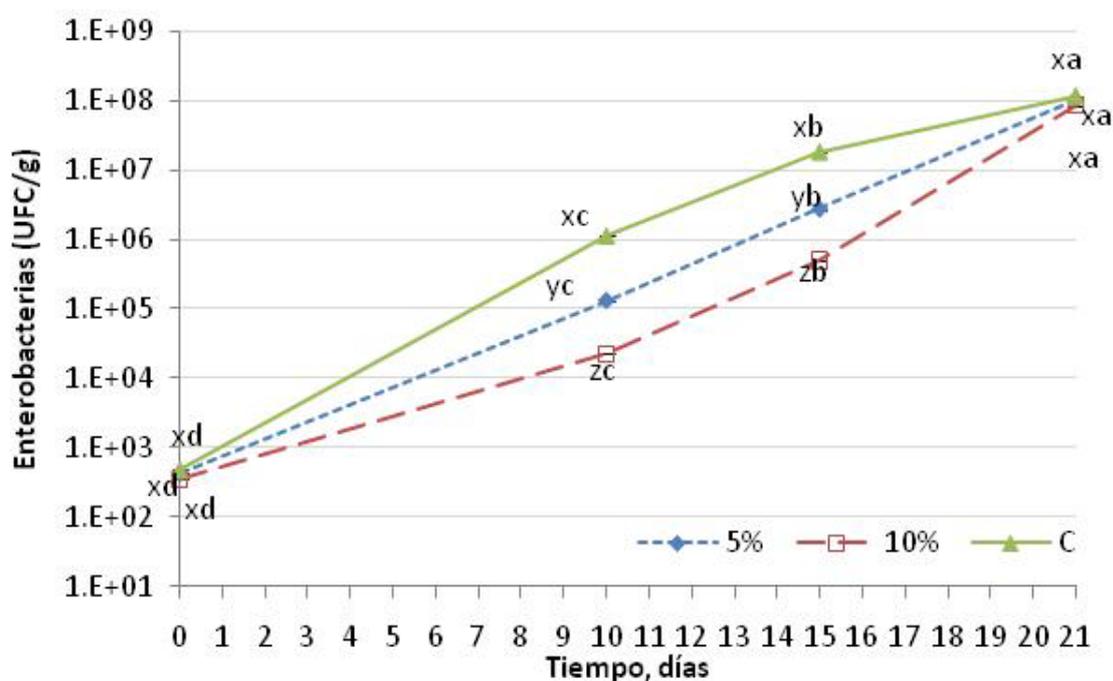


5%.- envase con 5% de nanopartículas; 10%.- envase con 10% de nanopartículas; C.- Control, envase estándar sin nanopartículas. Diferentes letras (a, b, c) significan diferencias entre tiempos dentro de cada envase y diferentes letras (x, y) significan diferencias entre tratamientos dentro de cada tiempo.

En la Tabla 6 se muestran la interacción significativa del tipo de envase y el tiempo de exposición en el recuento de unidades formadoras de colonias de enterobacterias y bacterias mesófilas. El tiempo de exposición tuvo un efecto altamente significativo sobre el recuento de bacterias ácido-lácticas ($P < 0,001$) y el efecto del envase también tuvo un efecto sobre el mismo.

En la Figura 8 se muestra el crecimiento de las bacterias mesófilas en la pechuga de pollo a lo largo del periodo de exposición. Las bacterias mesófilas de los tres envases tuvieron un crecimiento de 3 log ufc / g de 0 a 10 días.

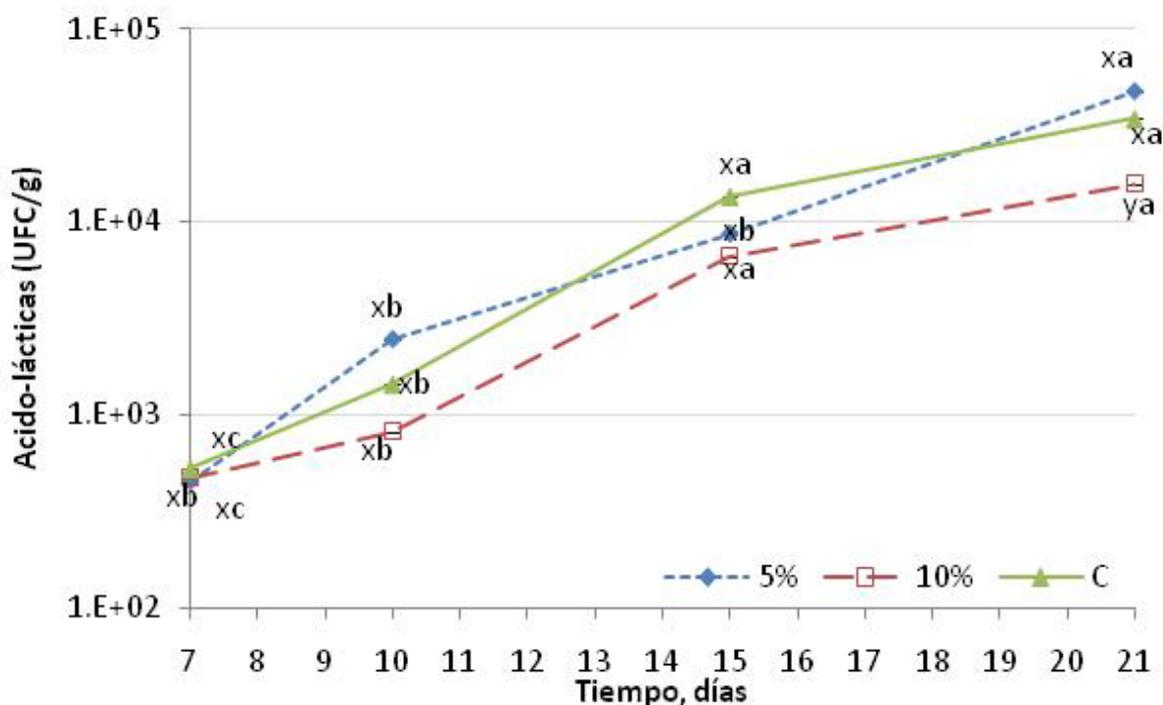
Figura 9. Crecimiento de enterobacterias en la pechuga de pollo.



5%.- envase con 5% de nanopartículas; 10%.- envase con 10% de nanopartículas; C.- Control, envase estándar sin nanopartículas. Diferentes letras (a, b, c) significan diferencias entre tiempos dentro de cada envase y diferentes letras (x, y) significan diferencias entre tratamientos dentro de cada tiempo.

En el intervalo entre 10 y 15 días, los envases con nanopartículas mantuvieron su recuento microbiano mientras que el envase Control siguió aumentando ($P < 0,05$). En este momento la carga de bacterias mesófilas fue significativamente más alta ($P < 0,05$) para el envase C que para los envases 5% y 10%. Desde los 15 a los 21 días, el recuento de bacterias mesófilas se incrementó significativamente en los tres envases desapareciendo las diferencias entre envases ($P > 0,05$), sobrepasando las 8 log ufc / g.

Figura 10. Crecimiento de bacterias ácido-lácticas en la pechuga de pollo.



5%.- envase con 5% de nanopartículas; 10%.- envase con 10% de nanopartículas; C.- Control, envase estándar sin nanopartículas Diferentes letras (a, b, c) significan diferencias entre tiempos dentro de cada envase y diferentes letras (x, y) significan diferencias entre tratamientos dentro de cada tiempo.

Respecto al crecimiento de enterobacterias (Figura 9), la interacción entre el tipo de envase y el tiempo es más significativa que para las bacterias mesófilas. Del tiempo 0 a 10 días, el recuento de bacterias aumentó significativamente en los tres envases, pero el crecimiento fue mayor para el Control, luego para el envase 5%, y el que menor crecimiento tuvo fue el envase 10%. Este crecimiento continuó significativamente con la misma tasa de crecimiento hasta los 15 días, manteniéndose las diferencias entre envases ($P < 0,05$). A los 21 días, el número de unidades formadoras de colonias siguió incrementándose, pero a distinto ritmo para cada envase, de manera que las diferencias entre ellos desaparecieron ($P > 0,05$).

Como se aprecia en la Figura 10, los distintos envases tuvieron la misma carga de bacterias ácido-lácticas a día 7 ($P > 0,05$). Esta ausencia de efecto del envase se mantuvo hasta el día 15, encontrándose diferencias significativas entre el envase 10% y los otros dos envases. Los tres envases tuvieron un crecimiento significativo desde el día 7 al día 15. Posteriormente, el envase C y 10% ralentizaron su crecimiento mientras que la carga del envase 5% aumentó significativamente a día 21 con respecto del día 15.

Los resultados del recuento de bacterias mesófilas, enterobacterias y lácticas fueron similares a los de otros autores. Smolander y cols. (2004) encontraron recuentos de bacterias lácticas (incluyendo *Lactobacillus*) de aproximadamente 4 log ufc / g al comienzo de la exposición, llegando a 7 log a los 7 días de almacenamiento, y recuentos de *Enterobacteriaceae* de 2 log al comienzo del almacenamiento llegando a 6-8 log ufc / g después de 12 días. De igual manera, Voidarou y cols. (2011) encontró recuentos de 4,7 log ufc /g de total de bacterias aeróbicas, mientras que Álvarez-Astorga y cols. (2002) describió 5,79 log ufc /g para bacterias mesófilas y alrededor de 3,56 log ufc /g para coliformes en muslo de pollo.

En la Unión Europea, la carne de pollo tiene que estar libre de *Salmonella* (E.U., 2007). Dada la ausencia de otros estándares microbiológicos, Pascual-Anderson (1992), que estableció la guía de límites para la contaminación de canales de pollo, recomendó que el número de bacterias mesófilas, incluyendo salmonella, no fuera mayor de 6 log ufc /g. Sin embargo, Sánchez y cols. (2011), cuando midió la contaminación microbiana en pechuga de pollo en un matadero comercial durante un año, encontró un valor de log 3,65 ufc /g para bacterias aeróbicas (incluyendo mesófilas), y alrededor de log 2,61 ufc / g para *Enterobacteriaceae*. Consecuentemente, estos autores establecieron un límite de 4,84 log ufc / g para bacterias aeróbicas y de 3,70 log ufc / g para *Enterobacteriaceae*. Estos límites están de acuerdo con los sugeridos por otros autores (desde 6 log y 7 log para bacterias aeróbicas, y 2 log y 3 log para *Enterobacteriaceae*) (Wher, 1982; Smolander y cols., 2004). Nuestros resultados de bacterias mesófilas estuvieron por debajo de los límites marcados por Sánchez y cols. (2011) en la primera semana, y debajo del límite 7 log sugerido por Smolander y cols. (2004). Los recuentos de *Enterobacteriaceae* estuvieron por debajo de las recomendaciones descritas por Sánchez y cols. (2011) hasta los 5 o 10 días de almacenamiento, dependiendo del tipo de envasado. Finalmente los recuentos de *Lactobacillus* de todos los tipos de envase y todos los tiempos de almacenamiento fueron muy bajos comparados con los citados en otros trabajos (Smolander y cols., 2004). La composición química del envasado tuvo un efecto más evidente en enterobacterias que en las bacterias mesófilas o lácticas. Como las diferencias en la composición de la bandeja crean diferencias en la composición de la atmósfera, estos resultados, principalmente en cuanto al CO₂, están de acuerdo con otros autores que encontraron que un incremento en la concentración de CO₂ inhibe el crecimiento de *Enterobacteriaceae* (Fraqueza y Barreto, 2011), y que las bacterias lácticas se ven menos afectadas por la atmósfera del envase que las bacterias aeróbicas (Gill, 1996; Rotabakk y cols., 2006).

4.1.3 EVOLUCIÓN DEL COLOR INSTRUMENTAL DE LA PECHUGA DE POLLO.

El color de la carne es muy importante a la hora de su compra, y este se ve modificado por el tiempo de almacenamiento.

Tabla 7. Evolución del color instrumental de la pechuga.

	L*	a*	b*	ΔE^*
0 días	50,4 ^c	0,8 ^b	1,8 ^b	0,0
7 días	54,0 ^b	1,4 ^a	3,4 ^a	4,0
10 días	53,5 ^b	1,1 ^{ab}	2,0 ^b	3,1
15 días	55,9 ^a	0,9 ^b	2,4 ^b	5,5
Error estándar	0,35	0,81	0,16	-
Significación	0,000	0,038	0,001	-

En la Tabla 7 se muestra la evolución del color instrumental de la pechuga. No hubo diferencias significativas en el color entre envases. La luminosidad de la pechuga fue incrementándose con el tiempo alcanzando su máximo a los 15 días. Sin embargo, el índice de rojo y el índice de amarillo aumentaron sus valores significativamente de 0 días a 7 días. A los 15 días, los dos índices volvieron a tener valores similares ($P > 0,05$) que a los 0 días.

La mayor diferencia de color (ΔE^*) fue entre el día 0 y el día 15 con un incremento de 5,5 puntos. En un experimento con canales de cordero, donde evaluadores entrenados valoraban el color de la grasa subcutánea en una escala de nueve puntos, estos no pudieron diferenciar canales con un ΔE^* de 4,7 (Ripoll y cols., 2012). En un experimento similar, Carrasco y cols. (2009) encontraron los evaluadores no distinguían por debajo de un ΔE^* de 5,2. Sin embargo, cuando se evaluó el color del músculo *Rectus abdominis* de cordero, el umbral mínimo a partir del cual se valoró de forma distinta el color fue de 1,2 (Ripoll y cols., 2012). Esta diferencia entre ΔE^* detectables se explicó por los autores basándose en mayor heterogeneidad del color de la grasa subcutánea

de la canal, mientras que el músculo tiene un color más uniforme. También está condicionado por el observador (si está habituado o entrenado) y si los estímulos están cercanos en el tiempo o en el espacio (Brainard, 2003). Así pues, como el color de la carne de pollo no depende de las formas oxidadas de los pigmentos hemínicos (Gill y Gill, 2010), varía poco con el tiempo y esta variación es difícil de percibir por los consumidores.

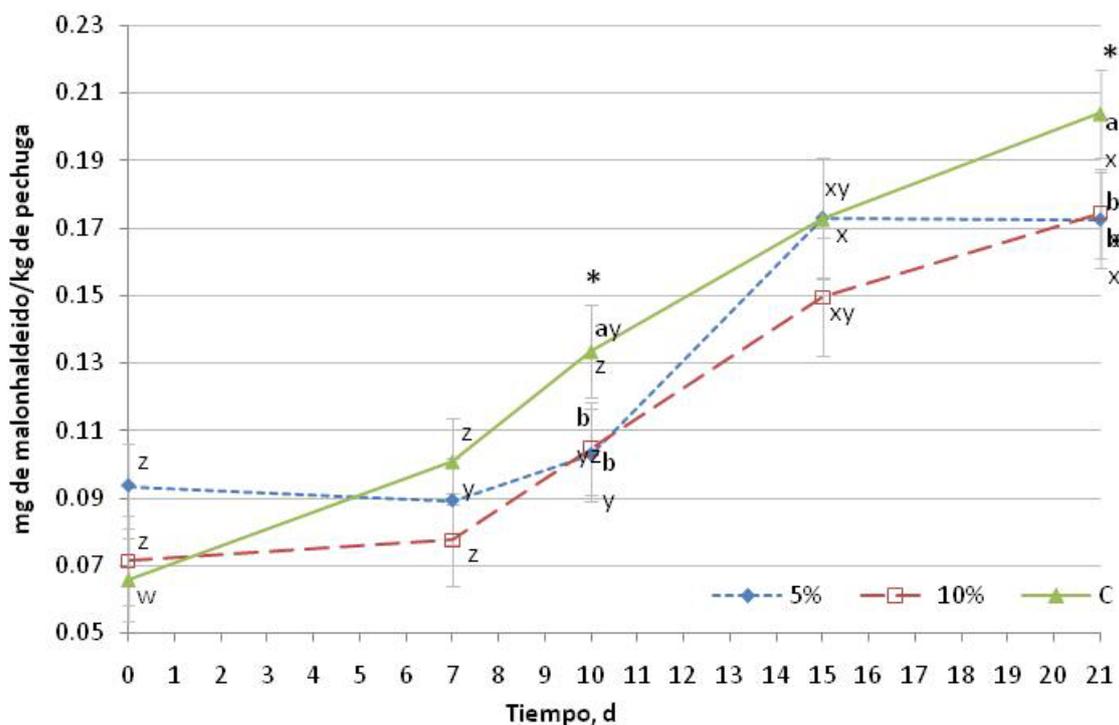
El color es el atributo que más influye en el consumidor a la hora de elegir la carne de pollo (Barbut, 2001a). De hecho, un *focus group* realizado por Kennedy y cols. (2005) comprobó que los consumidores relacionan la frescura de la carne de pollo con un color vivo. Los resultados del trabajo están de acuerdo con los de Anang y cols. (2010), los cuales describieron valores de luminosidad de 50, de 2,93 a 5,54 para el índice de rojo y de 3,92 a 8,85 para el índice de amarillo en pechuga de pollo almacenada a 4 °C desde 0 a 14 días. Otros autores encontraron valores similares (Fletcher y cols., 2000; Fanatico y cols., 2007). Qiao y cols. (2002) clasificaron la calidad de la pechuga de pollo en función del color, teniendo la pechuga normal valores de luminosidad de 62,07, de índice de rojo de 4,38 y de 9,68 para el índice de amarillo. Allen y cols. (1998) describió los filetes de pollo con una luminosidad mayor de 50 como claros, mientras que por debajo de este 45 los describieron como oscuros. La pechuga de este trabajo, que tuvo valores mayores de 50 pueden considerarse como claros. A pesar de las diferencias encontradas en la composición de la atmósfera, no se encontraron diferencias en color entre envases, de acuerdo con Rotabakk y cols. (2006) que dijo que no hubo diferencias en y el color debido a diferencias en la concentración de CO₂. Los resultados de todos los tratamientos tuvieron coeficientes de variación de 5,0% para L*, 5,91% para a*, y 5,17% para b*. Los coeficientes de variación encontrados por Allen y cols. (1998) y Fletcher y cols. (2000) fueron más bajos para la luminosidad pero ligeramente más altos para el índice de rojo (aproximadamente 18 en ambos estudios), y bastante altos para el índice de amarillo (29 y 28 respectivamente).

Sin embargo, Qiao y cols. (2002) obtuvieron coeficientes de variación mucho mas altos (20% para L*, 100% para a* y 54% para b*).

4.1.4 EVOLUCIÓN DE LA OXIDACIÓN LIPÍDICA DE LA PECHUGA DE POLLO.

La evolución de la oxidación lipídica de la pechuga de pollo y el efecto de los envases con nanopartículas se muestra en la Figura 11. No hubo interacción significativa ($P>0,05$) entre los efectos. El efecto del tiempo en la oxidación fue altamente significativo ($P<0,001$) y también el del envase, aunque en menor medida ($P=0,049$).

Figura 11. Evolución de la oxidación lipídica de pechuga de pollo.



5%.- envase con 5% de nanopartículas; 10%.- envase con 5% de nanopartículas; C.- Control, envase estándar sin nanopartículas. Diferentes letras (a, b, c) significan diferencias entre tiempos dentro de cada envase y diferentes letras (x, y) significan diferencias entre tratamientos dentro de cada tiempo.

La oxidación lipídica se incrementó con el tiempo en todos los envases (Figura 11). Desde los 7 días de exposición el envase Control tuvo los mayores valores de oxidación, aunque estas diferencias solo fueron significativas estadísticamente a los 10 días y a los 21 días.

Es comúnmente aceptado que la oxidación se incrementa con la exposición al aire (Smet y cols., 2008; Luna y cols., 2010). Gatellier y cols. (2007) informaron que la carne de pollo contiene cantidades relativamente altas de ácidos grasos insaturados y poca cantidad de antioxidantes naturales, y por ello es especialmente propensa a la oxidación. En carne bovina, un valor de 2 mg/g de MDA es aceptado como el umbral de detección de los consumidores (Campo y cols., 2006), pero en la carne de pollo, este umbral es mucho más bajo y depende mucho de la dieta del pollo (Veberg y cols., 2006). Smet y cols. (2008) encontraron valores desde 0,07 mg/g a 0,52 mg/g, desde 0,14 mg/g a 0,77 mg/g, y desde 0,09 mg/g hasta 0,72 mg/g en carne de pollo almacenada durante 3, 7 y 10 días, respectivamente. Gatellier y cols. (2007) encontraron valores desde 0,1 hasta 0,5 mg/g para pechuga, y Veberg y cols. (2006) informaron de valores de 0,32 mg/g en carne picada de pavo. Los resultados de este trabajo están de acuerdo con estos valores. De acuerdo con Gatellier y cols. (2007), la cantidad de malonaldehído permanece casi constante durante los cuatro primeros días de exposición al aire y después, se incrementa hasta los nueve días, de acuerdo a nuestros resultados. Los valores obtenidos en nuestro trabajo son valores muy pequeños, de manera que no fueron un limitante importante de la vida útil.

4.1.5 ANÁLISIS SENSORIAL DE LA PECHUGA DE POLLO.

En la sesión de entrenamiento se definió el perfil sensorial utilizado, que incluyó atributos de olor (intensidad de olor a pollo, intensidad de olor lácteo, intensidad de olor a cereal), de textura (terneza, jugosidad, arenosidad), de flavor (intensidad de flavor a pollo, intensidad de flavor ácido, intensidad de flavor a grasa, intensidad de flavor extraño).

Tabla 8. Significación de los efectos del tipo de envase, el tiempo de exposición y su interacción en el análisis sensorial de las pechugas de pollo.

	Tipo de envase	Tiempo	Interacción
<i>Intensidad de los aromas</i>			
Pollo	0,139	0,400	0,548
Leche	0,658	0,081	0,611
Cereal	0,178	0,037	0,488
<i>Atributos de textura</i>			
Terneza	0,501	<0,001	0,012
Jugosidad	0,628	0,259	0,252
Arenosidad	0,007	0,388	0,175
<i>Intensidad de los sabores</i>			
Pollo	0,252	0,376	0,633
Ácido	0,690	0,556	0,964
Grasa	0,642	0,773	0,995
Anormales	0,889	0,849	0,493

Tabla 9. Análisis sensorial de las pechugas de pollo a 0 y 10 días de maduración.

	5%		10%		C		e.e.
	0 d	10 d	0 d	10 d	0 d	10 d	
<i>Intensidad de los aromas</i>							
Pollo	54,9	50,8	55,4	54,3	57,2	57,7	2,24
Leche	25,3	21,5	28,3	20,9	26,7	24,6	3,00
Cereal	40,0 ^b	43,3 ^a	41,5 ^b	42,9 ^a	42,8 ^{ab}	44,8 ^a	3,50
<i>Atributos de textura</i>							
Terneza	57,0 ^b	66,8 ^a	55,1 ^b	71,8 ^a	65,2 ^a	66,5 ^a	9,16
Jugosidad	55,2	46,8	51,1	50,1	47,8	49,0	2,89
Arenosidad	39,7 ^b	48,7 ^{ab}	56,1 ^a	53,1 ^a	55,4 ^a	56,9 ^a	3,67
<i>Intensidad de los sabores</i>							
Pollo	55,8	57,0	60,3	60,0	56,1	60,2	2,26
Ácido	42,4	40,2	40,9	39,9	43,4	41,8	3,49
Grasa	38,5	38,9	38,4	39,5	41,1	42,0	3,48
Anormales	36,7	42,6	39,5	40,5	40,5	36,1	4,05

5%.- envase con 5% de nanopartículas; 10%.- envase con 5% de nanopartículas; C.- Control, envase estándar sin nanopartículas a,b.- letras iguales en la misma línea significan medias iguales entre tratamientos ($P>0,05$)

En la Tabla 8 se muestra la significación de los efectos de la exposición y del envase en el análisis sensorial. No hubo ningún tipo de efecto ni interacción en la intensidad de los sabores, la jugosidad, ni en la intensidad del olor a pollo o leche. Hubo una interacción significativa entre los efectos del envase y el tiempo para la ternura. Hubo un efecto significativo del tiempo de exposición en la intensidad al aroma de cereal y un efecto significativo del tipo de envase en la arenosidad.

En la Tabla 9 se observan las medias para cada tratamiento. La intensidad del aroma a pollo tuvo notas superiores a 50, el aroma a cereal fue menos intenso con notas entre 40 y 45 y el aroma a leche fue el menos intenso con notas entre 21 y 27. Al igual que con la intensidad del aroma a pollo, la intensidad del sabor a pollo fue el más destacado y los demás sabores tuvieron intensidades por debajo de 50 puntos. Como ya se ha indicado, el tiempo de exposición tuvo efecto en la intensidad del aroma a cereal, donde la pechuga con 10 días de exposición obtuvo notas más altas. La ternura del lote Control no cambió con el tiempo, mientras que las pechugas en los envases con nanopartículas, tuvieron menores notas a 0 días para mejorar esta nota a los 10 días. En cuanto a la arenosidad, el envase con 5% de nanopartículas tuvo una menor nota que los otros dos.

La ausencia de efecto del envasado o el tiempo de almacenamiento (por lo menos hasta los 10 días) en los atributos de sabor y olor coinciden con los resultados de otros autores (Lyon y cols., 2001; Zhuang y cols., 2007; Zhuang y Savage, 2010). De acuerdo con Northcutt y cols. (2001), pocos factores en la producción y procesado de la carne de pollo afectan al sabor. Sin embargo, Smolander y cols. (2004) encontraron cambios relacionados con el tiempo de almacenamiento y la temperatura. Otros autores encontraron que el tiempo de almacenamiento afectó a la ternura y a otras características texturales (Lyon y cols., 2001; Zhuang y Savage, 2010).

Liu y cols. (2004) desarrollaron un análisis de componentes principales con 24 variables y encontraron que la fuerza de cizalla con la célula Warner-Bratzler estaba fuertemente correlacionada con cinco atributos sensoriales de textura, pero no lo estaba con sabores. Zhuang y Savage (2010) estudiaron las relaciones entre el color y el perfil sensorial de pechuga de pollo, y encontraron relaciones positivas entre la luminosidad y la dureza, cohesividad y el punto de ruptura. Finalmente, Lyon y cols. (2001), también vía análisis de componentes principales, encontraron que los 17 atributos que habían estudiado fueron explicados por cuatro factores, textura, humedad, sabor a pollo y sabores extraños. Todos los atributos sensoriales tuvieron notas en la mitad de la escala de intensidad, excepto el olor a leche que tuvo notas bajas, y la ternura que tendió a tener notas altas. Los rangos de notas registradas fueron algo más amplios que los de otros autores (Lyon y Lyon, 1997; Liu y cols., 2004; Zhuang y Savage, 2010). Los coeficientes de variación de los atributos sensoriales coinciden con los de Zhuang y cols. (2007), quienes tuvieron valores del 20% en olor a pollo y ternura y más del 100% en sabor a grasa. Sin embargo, los coeficientes de variación de este trabajo fueron mayores que los encontrados por Zhuang y Savage (2010); estos autores tuvieron coeficientes menores al 20% en todos los atributos. En otras especies, se han encontrado coeficientes de variación alrededor del 30% en todos los atributos sensoriales (Campo y cols., 1999).

4.2 VALORACIÓN DE LOS CONSUMIDORES ESPAÑOLES DE LA APARIENCIA DE LA PECHUGA DE POLLO

En la Tabla 10 se muestra la descripción de la muestra según las variables socioeconómicas.

Tabla 10. Variables socioeconómicas de la muestra.

Variable	Nivel	%
Sexo	Hombre	40,0
	Mujer	60,0
Edad	Jóvenes (<26 años)	6,5
	Adultos (26-45 años)	56,3
	Maduros (46-65 años)	35,6
	Sénior (>65 años)	1,7
Lugar de residencia	Ciudad	75,4
	Pueblo grande	9,8
	Pueblo mediano	6,3
	Pueblo pequeño	7,2
	Pueblo muy pequeño	7,3
Nivel de educación	Primaria/no estudios	3,5
	Bachiller, FP	25,6
	Universitaria	70,9

Las encuestas *online* se están convirtiendo en muy populares entre los investigadores debido a su relativo bajo coste y la rapidez de cumplimentación (Canavari y cols., 2005; Devkota y cols., 2007; Nielsen, 2011). Esto es debido también, a que hay estudios que indican que no hay diferencias en las respuestas comparando encuestas enviadas por correo postal y las encuestas

basadas en la web (Fleming y Bowden, 2009). Cuando se compararon las encuestas *online* con las de correo postal en un estudio sobre la predisposición de compra del consumidor hacia la carne de pollo, no se observaron diferencias en los resultados (Kuttappan y cols., 2012).

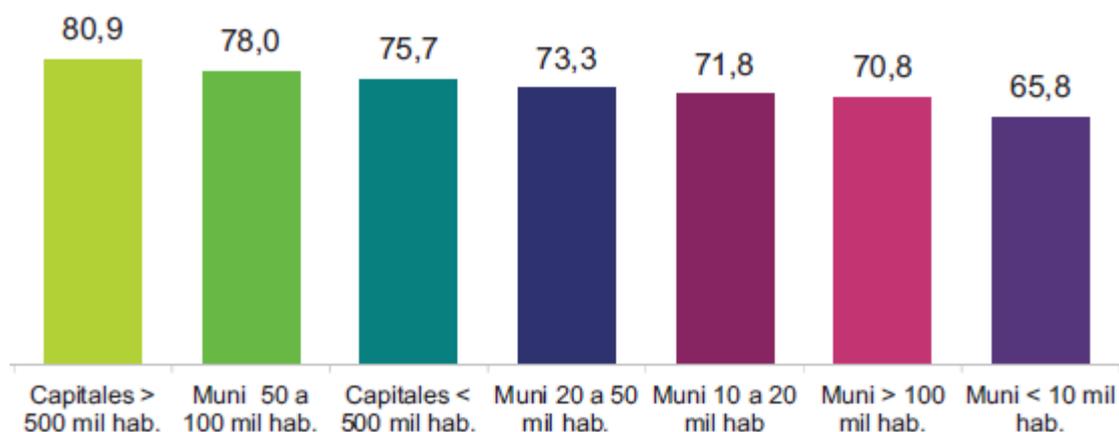
Tabla 11. Variables socioeconómicas de la muestra (continuación).

Variable	Nivel	%
Personas que viven en el domicilio familiar	1	6,5
	2	28,6
	3	26,4
	4	29,5
	5	4,8
	6	0,7
	> 6	0,5
Domicilios con menores de 6 años	Si	28,9
	No	71,1
Domicilios con mayores de 65 años	Si	10,8
	No	89,2
Nivel de ingresos familiares	Bajo (<1000 €)	7,0
	Medio (1000 € - 3000 €)	60,2
	Alto (3000 € - 5000 €)	28,3
	Muy alto (> 5000 €)	4,4

Comparando los datos de la muestra con los de la población española proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística para el 2012, vemos como el porcentaje de mujeres, y los porcentajes de adultos y maduros están ligeramente sobreestimado. El porcentaje de jóvenes es menor puesto que la encuesta solo la rellenaron mayores de 16 años. En el caso de los mayores de

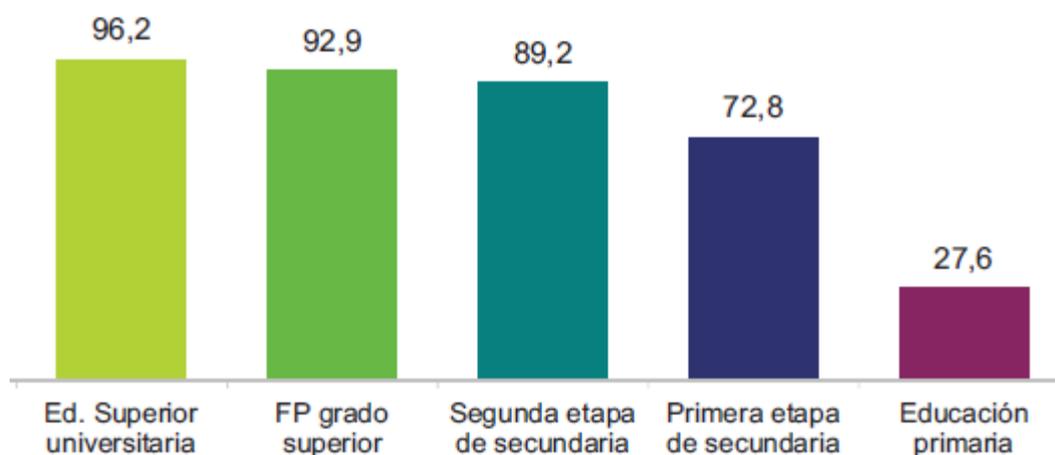
65, el bajo porcentaje de respuestas probablemente se deba a la dificultad de acceso a un ordenador o a internet. De hecho, mientras el 73% de la población española accede a internet, entre los mayores de 65 años este porcentaje disminuye a la 21% (ONTSI, 2013).

Figura 12. Porcentaje de uso de internet por tamaño de la población.



Fuente: ONTSI (2013)

Figura 13. Porcentaje de uso de internet por nivel de estudios.



Fuente: ONTSI (2013)

El 75% de la muestra se concentra en ciudades mientras que el resto se reparte por pueblos de distintos tamaños. Si bien es cierto, que gran parte del censo español de 2012 reside en ciudades según el INE, la participación de los pueblos en la encuesta está minusvalorada.

Respecto al nivel de educación, el segmento medio de estudios está bien representado, pero el nivel superior está algo sobre-representado a costa de la población sin estudios o nivel básico. Esto puede ser debido a que el acceso a internet está muy condicionado por el nivel de estudios. Como se puede ver en la Figura 13, cuanto mayor es el nivel de estudios, mayor es el uso de internet, siendo claramente menor en la población con educación primaria.

La distribución de personas por domicilio familiar se ajusta a la de la población española en 2010, según el INE. Aproximadamente el 85% de los encuestados vive en un hogar en el que conviven de 2 a 4 personas, siendo muy minoritarios los hogares donde viven seis o más personas. Según el INE, la renta mensual media por hogar en 2012 fue de poco más de 2.000 €, que corresponde con que el 60% de la muestra se encuentre en el segmento de 1.000 € a 3.000 €.

4.2.1.1 Influencia de las variables socio-demográficas en las variables relacionadas con el estilo de vida

Para estudiar la relación entre las variables socio-demográficas con las de estilos de vida de los encuestados, se comentaran de forma separada los hábitos de consumo de carne y pechuga de pollo, los hábitos de cocinado y comida y, por último, la percepción del consumidor hacia la pechuga de pollo. En las tablas se han resaltado en negrita las variables cuya relación es significativa al nivel $P < 0,10$. Excepto cuando las dos variables tienen dos niveles, las casillas cuyo residuo tipificado corregido es mayor que $|1,96|$ se han coloreado. Se ha usado el color azul para las casillas que tenían una frecuencia

absoluta observada mayor que la esperada y en anaranjado las que tenían una frecuencia absoluta observada menor que la esperada.

Tabla 12. Hábitos de consumo por sexo de los encuestados y porcentaje total.

	Total	Hombre	Mujer	P
Compra habitualmente la carne en casa	77,7	64,6	86,5	<0,001
Consume habitualmente pechuga de pollo	91,2	87,2	93,7	<0,001
¿Cómo le gusta más el pollo?				0,824
- Amarillo	40,8	41,3	40,7	
- Blanco	59,2	58,7	59,3	
¿Cuántas veces a la semana come pollo?				0,002
- No todas las semanas	13,8	15,4	12,8	
- 1	22,6	27,9	19,0	
- 2	38,3	36,2	40,1	
- 3	17,9	15,2	19,3	
- 4	5,6	3,6	6,9	
- 5	1,1	1,0	1,2	
- 6	0,2	0,2	0,3	
- Más de 6 veces.	0,4	0,6	0,3	

4.2.1.2 Influencia del sexo

En la Tabla 12 se muestra como la mayor parte de los encuestados compra él personalmente la carne para el hogar y como más del 90% consumen pechuga de pollo. Sin embargo, no hay una preferencia clara por el color del pollo, aunque predomina la preferencia por el pollo blanco. Aproximadamente el 60% de los encuestados come una o dos veces por semana pollo y el 13,8% no come todas las semanas. Menos del 2% consume pollo más de cuatro veces por semana.

Aunque en nuestro estudio no se encuentra una preferencia clara por el pollo de un color u otro, otros trabajos han encontrado importancia en el color a la hora de determinar la elección del consumidor por la carne de pollo (Barbut, 2001b). Las dietas del pollo pueden ser manipuladas para producir un cierto rango de colores de piel añadiendo pigmentos naturales como carotenoides del tipo de las xantofilas. Las fuentes típicas de estos pigmentos carotenoides son el maíz amarillo, la caléndula, alfalfa deshidratada y carotenoides sintéticos.

Las preferencias por el color del pollo varían de acuerdo a la región y a la cultura. En Europa, los consumidores generalmente prefieren carne mucho menos pigmentada que los consumidores de los Estados Unidos (Fletcher, 1999). El pollo en Reino Unido e Irlanda frecuentemente tiene un color café pálido o tono rosado en crudo, y color café a gris cuando se cocina (Fletcher, 1999). Los estudios de hace más de una década muestran que el color se interpretaba de diferente forma que hoy en día (Sunde, 1992). Por ejemplo, la piel amarilla era considerada como indicación de buena salud del animal ya que se asociaba a que la carne está libre de enfermedades aviares como la coccidiosis (Kennedy y cols., 2005). Sin embargo, cuando se le preguntó recientemente a un grupo de consumidores de Irlanda del Norte, estos dijeron que el color de la carne era el factor más importante en el pollo. Sin embargo, percibieron el color amarillo de pollos alimentados con maíz como “no familiar”, “no natural”, “grasiento” y “desagradable” indicando que el pollo está rancio y falto de frescor. Por estas razones, los mismos consumidores necesitaban una explicación en el envase de la razón de ese color amarillo (Kennedy y cols., 2005). Sin embargo, estudios similares en Estados Unidos indicaron que el color amarillo de la piel y la carne indicaban para esos consumidores frescura, animales sanos y en general, calidad superior (Sunde, 1992). Por otra parte, el consumidor español prefiere el pollo blanco, en un 46,1%, frente a un 28,8% que prefiere el amarillo (Cotes, 2010). Para los consumidores que escogen el pollo blanco, la razón que aducen para su elección es la costumbre o hábito. Luego sigue en importancia, la apariencia (en su opinión parece más fresco y

grande) y la experiencia basada en el consumo (consideran que tiene menos grasa y es más sabroso). Los compradores habituales de pollo amarillo afirman que este alimento les parece más natural, tiene una mejor apariencia, les es más gustoso y lo compran por costumbre (SADA, 2002). Evidentemente, la percepción y preferencia del color de la carne y piel del pollo es un fenómeno cultural a tener en cuenta a la hora de producir el pollo dentro de un mercado concreto.

Estos resultados en la frecuencia de consumo están de acuerdo con los de Briz y De Felipe (2001) en un estudio sobre el consumo de carne. Los encuestados consumían con mayor frecuencia carne de pollo: las dos terceras partes de los mismos lo hacen al menos dos veces por semana, y sólo un 3% no la consumen nunca. Los consumidores, en algunos casos, responden con disgusto a la presencia de grasa o sangre en la carne cruda, y por ello expresan preferencia por la carne de pollo sobre la carne roja, incrementando el consumo de la carne de ave (Kubberød y cols., 2002a).

No se encontró una relación significativa entre el sexo y la preferencia por un color de pollo, pero si son más mujeres las que compran carne para el hogar y declaran que consumen habitualmente pechuga de pollo. Esto se confirma en que dentro del consumo de pollo de una vez por semana son mayoría los hombres mientras que las mujeres predominan en un consumo alto de 4 veces por semana. El bajo consumo de carne es un fenómeno, en general, femenino (Worsley y Skrzypiec, 1998), así como que las mujeres tienen un mayor número de restricciones alimentarias, sobre todo en cuanto al consumo de carne roja (Forestell y cols., 2012). De hecho, el 72,5% de una encuesta en Noruega y Suecia las personas que consumían poca carne fueron mujeres en su mayoría (Larsson y cols., 2002). No obstante, la carne de pollo es percibida como “femenina”, y esta percepción es expresada por ambos géneros en un *focus group* de consumidores irlandeses (Kennedy y cols., 2004). Esto explicaría el mayor consumo de carne de pollo por parte de ellas.

Tabla 13. Hábitos de cocinado y comida por sexo de los encuestados y porcentaje total.

	Total	Hombre	Mujer	P
Cocino casi todos los días de la semana	65,8	54,5	73,4	<0,001
Me gusta comer fuera de casa	67,7	66,6	68,4	0,514
Me gusta innovar cuando cocino	64,7	61,8	67,0	0,610
Me gustan más las recetas de toda la vida	76,5	79,7	74,4	0,034
Me gusta probar comidas exóticas	61,1	65,0	58,6	0,026
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	93,1	92,0	94,1	0,163
Me gusta cocinar	75,1	75,1	75,3	0,933

Tabla 14. Hábitos de compra por sexo de los encuestados y porcentaje total.

	Total	Hombre	Mujer	P
El precio es muy importante	72,8	71,8	73,4	0,547
Me gusta comprar comida	79,8	82,5	78,1	0,062
Compro a menudo productos precocinados	14,4	17,7	12,0	0,006
Leo las etiquetas para decidir que compro	86,5	86,8	86,4	0,859
Generalmente compro la carne en bandejas	52,6	56,5	50,1	0,029
Preparo una lista antes de ir a comprar	78,0	73,7	81,1	0,002
Solo compro alimentos que conozco	65,1	64,8	65,2	0,867
Suelo comprar marcas conocidas	58,3	53,3	61,6	0,004
Me gusta comprar comida en grandes superficies	54,4	54,7	53,8	0,755

En la Tabla 13 se muestra como a la mayoría de los encuestados están de acuerdo con las afirmaciones propuestas. Concretamente, el 93,1% de ellos afirma que le gustan las cenas o comidas con amigos o familia. Por sexos, más mujeres que hombres declaran cocinar todos los días, mientras que los

hombres destacan porque les gustan más las recetas de toda la vida, pero a pesar de ello también les gusta probar comida exótica. En cuanto a que las mujeres declaren que les gustan menos las comidas exóticas concuerda con que el género femenino está relacionado positivamente con el etnocentrismo del consumidor (Good y Huddleston, 1995; Sharma y cols., 1995). Los consumidores con un elevado etnocentrismo prefieren comer y comprar exclusivamente productos conocidos y relacionados con su cultura y raza.

Tabla 15. Percepción de la pechuga de pollo por sexo y porcentaje total.

	Total	Hombre	Mujer	P
Compro pechuga entera	58,2	58,8	59,2	0,884
La carne de pollo es más barata que otras carnes	83,4	87,6	80,3	<0,001
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	70,0	69,9	70,0	0,945
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	27,4	31,3	24,5	0,010
Compro pechuga fileteada	69,4	63,7	73,5	<0,001
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	77,0	74,5	78,7	0,094
La pechuga de pollo tiene hormonas	43,2	36,4	47,9	<0,001
La pechuga es más saludable que otras carnes	66,9	63,3	69,1	0,037
Compro pechuga en bandeja	72,9	72,2	73,6	0,587
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	50,1	53,1	48,2	0,100
Compro pechuga en la carnicería	58,2	54,8	60,4	0,052

De los hábitos de compra (Tabla 14), la lectura de las etiquetas es la que más encuestados reconoce (86%), seguida de que les gusta comprar comida y preparan una lista antes de ir a comprar. Sin embargo, en una encuesta realizada a 1000 españoles, solo el 50% de ellos declararon leer siempre el

etiquetado de los productos que adquieren, y de ellos, apenas la mitad entendía con frecuencia la información que leía (Consumer, 2013). Esta discrepancia, podría darse debido a la formulación de la pregunta, puesto que en la encuesta de Consumer se preguntaba si leían “siempre”. En cualquier caso, la información como logotipos, información, etc. pueden impactar en las creencias del consumidor modificando su percepción del producto y las intenciones de compra (Hoogland y cols., 2007).

Aproximadamente la mitad de la muestra compra marcas conocidas y la carne en bandejas y le gusta comprar en grandes superficies. Solo el 14,4% compra a menudo productos precocinados. El precio es un factor importante independientemente del sexo. En mayor medida, los varones disfrutan comprando comida, compran con frecuencia productos precocinados y carne en bandejas demostrando una búsqueda de la comodidad y conveniencia. Las mujeres preparan listas antes de ir a comprar y suelen comprar marcas conocidas.

La percepción del pollo (Tabla 15) como una carne barata es generalizada (83,4%), así como que es una carne que no tiene grasa (77,0%). El 70% manifiesta que compra pechuga porque es fácil de cocinar, coherentemente con el hecho de que solo el 27,4% prefiere comprar el pollo entero que por piezas. En EE.UU. el 83% del pollo en 1962 se vendía entero, el 15% por piezas y el 2% procesado mientras que en 2012, solo se vendió el 12% entero, el 41% por piezas y el 47% transformado (NCC, 2012a). Por sexos, los hombres prefieren comprar el pollo entero más que las mujeres, porque prefieren otras partes a la pechuga ya que son menos los varones que piensan que la pechuga no tiene grasa o sea más saludable. Quizá por esto tienen una percepción mayor que ellas de que es una carne barata. Si ellos prefieren el pollo entero, las mujeres prefieren comprar pechuga fileteada en la carnicería, percibiéndola como una carne magra y saludable. Sin embargo, las mujeres opinan en mayor medida que la pechuga de pollo tiene hormonas. Esta

aparente contradicción hace pensar que el concepto saludable se asocie al consumo de grasas y el sobrepeso y no a la presencia de hormonas o aditivos.

En términos culturales, el pollo entero está asociado con una cultura alimentaria tradicional. En un estudio de Jaeger y Meiselman (2004) realizado en Copenhague, los entrevistados que percibían su propia dieta como “moderna”, percibían el consumo de pollo entero como tradicional y un recuerdo de la infancia. Además de esto, en la actualidad se prefiere comprar carne en porciones, especialmente sin hueso o piel. Las pechugas de pollo son preferidas puesto que no es evidente u obvio que sean parte de un animal (Kubberød y cols., 2002a). De hecho, en el estudio de Kennedy y cols. (2004), los encuestados manifestaron que no les interesa como se criaron los pollos o como fueron alimentados. Esta tendencia a percibir la carne de una manera desconectada de su origen animal es creciente en países de Europa del Norte (Kubberød y cols., 2002a; Jaeger y Meiselman, 2004).

Para consumidores rusos y polacos, en un gran porcentaje de encuestados las cualidades que perciben en la carne de pollo están relacionadas directamente con la salud: tiene poca grasa, es nutritivo, bueno para la salud, es una carne ligera, apta para dietas, bajo en colesterol y está bien para los niños. El pollo es el alimento en el que se ha detectado un mayor porcentaje de respuesta afirmando haber consumido más en los últimos seis meses (9,1%), siendo la causa principal el hecho de “consumir menos de otras carnes” (Good y Huddleston, 1995). Verbeke y cols. (2010) encontraron que para los consumidores, lo saludable que sea la carne está gradualmente siendo más importante que las preocupaciones sobre la seguridad alimentaria. Estos resultados que la generalizada reducción en el consumo de carne es debida a preocupaciones por la salud, aunque cuando otras razones intervienen como el bienestar animal, la carne reducida es la de pollo. Otros factores que motivan la restricción de carne suelen ser la religión y la ideología (Bello y Calvo, 2000). Sin embargo, como ya se ha comentado, además de estas razones, otras como el desagrado hacia la carne cruda o la sangre, la dificultad de separar el

concepto de carne del animal (Fischer, 2006) puede llevar a la disminución del consume en carnes, especialmente rojas. Las preocupaciones por el peso (Grunert, 1996), e incluso características físicas como el sabor, olor o la textura son importantes para las mujeres a la hora de rechazar la carne (Twigg, 1979). Un estudio realizado por Kubberød y cols. (2002b) encontró que, aunque los consumidores en general prefirieron la carne blanca (pollo), pero por sexos, las mujeres encontraban una gran correlación entre su preferencia y las características atribuidas a la carne blanca, por ejemplo, palidez y sabor ácido. Sin embargo, los varones preferían atributos como el color, olores y sabores con una fuerte intensidad, típicas de la carne roja. Todos estos condicionantes que limitan la ingesta de carne, y que no afectan de una manera tan importante a la carne de pollo como a las carnes rojas, pueden motivar un mayor consumo de la pechuga de pollo por un efecto de sustitución.

El comportamiento relacionado con la alimentación y la salud también muestra una disparidad entre hombres y mujeres. Nayga Jr (1996) informó que los hombres percibían la nutrición como un factor menos importante que las mujeres mientras compraban. Además, a ellos les gustaba menos usar las etiquetas que las mujeres. Una posible explicación es que las mujeres encuentran estas estrategias de reducción de riesgo más útiles que los hombres, sin embargo, no parece estar muy claro el origen de estas diferencias (Nayga, 2000).

En cuanto a la conveniencia, la carne de pollo es percibida como un producto versátil que se puede comer tal cual, o usarse como ingrediente base para otros platos (Kennedy y cols., 2004). Además, el consumo de comida de conveniencia es visto como una estrategia principalmente de ahorro de tiempo por parte de la persona encargada del hogar.

4.2.1.3 Influencia de la edad

El grupo de adultos compra habitualmente la carne para casa, mientras los jóvenes solo lo hacen en un 55% y las personas de mayor edad no destacan sobre la media general. Los encuestados menores de 46 años (jóvenes y adultos) prefieren claramente el pollo blanco, al contrario que los mayores de esa edad que prefieren un pollo amarillo. La frecuencia de consumo de pollo a la semana tuvo relación con la edad de manera que los grupos de jóvenes y adultos tienen frecuencias de consumo mayores que los otros grupos de edad (Tabla 16).

Tabla 16. Hábitos de consumo por grupo de edad.

	Joven	Adulto	Maduro	Sénior	P
Compra habitualmente la carne en casa	55,1	80,9	77,6	60,0	<0,001
Consume habitualmente pechuga de pollo	94,9	91,6	90,2	95,0	0,488
¿Cómo le gusta más el pollo?					<0,001
- Amarillo	30,8	38,1	46,7	70,0	
- Blanco	69,2	61,9	53,3	30,0	
¿Cuántas veces a la semana come pollo?					0,002
- No todas las semanas	11,4	13,0	15,1	15,0	
- 1	12,7	21,8	25,3	30,0	
- 2	38,0	38,7	37,6	50,0	
- 3	22,8	19,4	15,5	5,0	
- 4	12,7	4,7	5,8	0,0	
- 5	0,0	1,6	0,5	0,0	
- 6	2,5	0,1	0,0	0,0	
- Más de 6 veces.	0,0	0,6	0,2	0,0	

Jóvenes, <26; Adultos, 26-45; Maduros, 46-65; Senior, >65

Tabla 17. Hábitos de cocinado y comida por grupo de edad.

	Joven	Adulto	Maduro	Sénior	P
Cocino casi todos los días de la semana	64,1	67,6	63,0	68,4	0,441
Me gusta comer fuera de casa	78,2	71,1	61,3	55,6	<0,001
Me gusta innovar cuando cocino	67,1	66,7	62,2	31,3	0,015
Me gustan más las recetas de toda la vida	69,2	76,2	77,8	89,5	0,215
Me gusta probar comidas exóticas	62,8	65,0	55,9	31,3	0,002
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	94,7	93,2	92,7	94,1	0,928
Me gusta cocinar	78,2	76,0	74,3	65,0	0,593

Jóvenes, <26; Adultos, 26-45; Maduros, 46-65; Senior, >65

Tabla 18. Hábitos de compra por grupo de edad.

	Joven	Adulto	Maduro	Sénior	P
El precio es muy importante	83,5	73,9	69,0	75,0	0,043
Me gusta comprar comida	86,1	82,4	75,5	68,4	0,012
Compro a menudo productos precocinados	19,0	16,7	10,1	5,3	0,008
Leo las etiquetas para decidir que compro	83,3	87,8	86,0	72,2	0,182
Generalmente compro la carne en bandejas	73,4	55,8	44,5	38,9	<0,001
Preparo una lista antes de ir a comprar	63,6	77,5	81,4	61,1	0,002
Solo compro alimentos que conozco	54,4	63,8	68,2	77,8	0,058
Suelo comprar marcas conocidas	41,8	55,4	65,6	61,1	<0,001
Me gusta comprar comida en grandes superficies	72,2	56,4	47,2	57,9	<0,001

Jóvenes, <26; Adultos, 26-45; Maduros, 46-65; Senior, >65

No hubo diferencias entre grupos de edad en cocinar todos los días y en el gusto por cocinar y las recetas tradicionales (Tabla 17). Sin embargo, a los jóvenes y adultos les gustó más comer fuera de casa. Los adultos fueron el grupo que más le gusta probar comidas exóticas y a los maduros y senior a los que menos. También el grupo de mayores de 65 años manifestaron que no les gusta innovar cuando cocinan.

En la Tabla 18 se observa como la mayoría de las variables de hábitos de compra están relacionadas con la edad, aunque el grupo de los más mayores no destaca en ninguna de ellas. El grupo de jóvenes es más sensible al precio y compra en bandejas, preferentemente en grandes superficies, mostrando una compra menos meditada ya que no hacen lista de compra y una tendencia a probar nuevas experiencias ya que no se caracterizan por comprar alimentos o marcas conocidas. El grupo adulto destacó por que le gusta comprar comida, por leer las etiquetas y por la compra de precocinados y carne en bandejas, así como que no se limita a comprar marcas conocidas. El grupo maduro tendría un comportamiento opuesto a la de los jóvenes con una menor sensibilidad al precio, no le gusta comprar comida ni precocinados, ni las grandes superficies mientras que prepara listas y adquiere productos y marcas conocidas.

El etnocentrismo del consumidor influye negativamente en su actitud hacia la compra de productos importados en general, en su actitud hacia la importación de productos específicos y en la intención de compra de productos específicos foráneos versus domésticos (Ibn Laribi, 2012). En nuestro estudio la edad está relacionada con un mayor rechazo a las comidas exóticas, al igual que la edad está relacionada positivamente con el etnocentrismo del consumidor (Good y Huddleston, 1995; Grunert y cols., 2011). Sin embargo, Sharma y cols. (1995), en la población coreana, no hallaron una relación positiva entre la edad y las tendencias etnocéntricas del consumidor.

Los grupos de jóvenes y adultos tienen percepciones sobre la pechuga de pollo (Tabla 19) muy similares. Ambos piensan que la pechuga es más saludable que otras carnes, aunque no les gusta más porque piensan que tiene poca grasa (con respecto a la muestra general), y prefieren las pechugas en bandeja a comprar pollos enteros en la carnicería.

Tabla 19. Percepción de la pechuga de pollo por grupo de edad.

	Joven	Adulto	Maduro	Sénior	P
Compro pechuga entera	56,4	62,2	55,6	52,9	0,154
La carne de pollo es más barata que otras carnes	82,1	82,0	85,9	72,2	0,219
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	67,9	71,1	68,1	64,7	0,701
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	19,2	23,9	32,9	35,3	0,003
Compro pechuga fileteada	78,2	69,1	68,3	56,3	0,222
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	72,2	74,3	82,0	78,9	0,021
La pechuga de pollo tiene hormonas	32,9	44,2	41,9	42,9	0,300
La pechuga es más saludable que otras carnes	72,2	68,8	63,9	47,1	0,082
Compro pechuga en bandeja	83,3	73,9	69,7	65,0	0,061
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	31,6	48,9	55,0	52,6	0,002
Compro pechuga en la carnicería	43,6	56,0	63,8	76,5	<0,001

Jóvenes, <26; Adultos, 26-45; Maduros, 46-65; Sénior, >65

Como en preguntas anteriores, los maduros tienen un comportamiento opuesto prefiriendo comprar pollos enteros, en carnicerías a comprar pechugas en bandeja, y les gusta la pechuga porque no tiene grasa aunque no piensan que sea más saludable que otras carnes. El grupo de mayores de 65 solo destacó por su preferencia a la compra en carnicería y porque solo un 47% opina que la pechuga es más saludable que otras carnes.

Según Grunert y cols. (2001), los consumidores de la tercera edad tienden a tomar decisiones relacionadas con la prevención de problemas de salud ya que tienen más riesgo que los consumidores jóvenes de tener problemas de salud. En la misma línea, López y cols. (2008) concluyeron que a los consumidores más viejos no les gustaba usar mucha información de los productos ya que tienen menos capacidad para ello que los jóvenes, sin embargo tienen mayor experiencia. Esta experiencia es la usada como estrategias para la compra de productos más saludables. Sin embargo, en un mercado cambiante a gran velocidad como el alimentario, en el que cada día aparecen nuevos productos, ya sean nuevas presentaciones de alimentos tradicionales, alimentos nutraceuticos, funcionales u otros, parece que esa experiencia de compra sería insuficiente para realizar una compra eficiente desde el punto de vista de la salud.

En un estudio realizado en Australia, se encontró que los jóvenes y personas de mediana edad tenían una tendencia tres veces mayor que los mayores de 60 años hacia los productos congelados o de conveniencia, y cinco veces más tendencia a comprar en establecimientos de comida rápida (Hunter y Worsley, 2009). No obstante, el concepto de alimento de conveniencia es variable. Wu (2007) sugirió que las personas jóvenes definen la conveniencia de manera distinta que las mayores. Wu argumentaba que los jóvenes asocian conveniencia con el acceso fácil a la comida, recetas y consejos de internet, mientras que la población de más edad relaciona conveniencia con productos precocinados que necesitan una mínima preparación. Esta percepción hace que los nacidos entre 1965 y 2007 usen comidas preparadas o de conveniencia

durante la semana debido a la demanda de tiempo, mientras que el fin de semana experimentan con nuevas recetas e ingredientes frescos. Por el contrario, la población de más edad tienen más tiempo para preparar comida y son proclives a una alimentación con mínimos productos de conveniencia (Wu, 2007). Además, en un estudio en ocho países europeos se encontró que los adultos de más edad perciben negativamente las comidas de conveniencia. La intención de ingerir este tipo de comida era muy baja ya que no perciben ninguna necesidad de ello y sufren muy baja presión social que les conduzca a su uso (Saba y cols., 2008).

Tabla 20. Hábitos de consumo por grupo de tamaño de población.

	C	PG	PM	PP	PD	P
Compra habitualmente la carne en casa	77,3	86,0	84,4	73,0	60,0	0,004
Consume habitualmente pechuga de pollo	91,2	93,4	93,6	86,0	90,2	0,386
¿Cómo le gusta más el pollo?						0,822
- Amarillo	41,3	43,2	36,8	36,8	39,0	
- Blanco	58,7	56,8	63,2	63,2	61,0	
¿Cuántas veces a la semana come pollo?						0,003
- No todas las semanas	15,0	8,3	5,1	16,9	14,6	
- 1	23,2	15,7	20,5	28,1	22,0	
- 2	37,0	50,4	39,7	34,8	36,6	
- 3	18,5	16,5	20,5	13,5	12,2	
- 4	4,6	5,0	12,8	5,6	14,6	
- 5	0,9	4,1	0,0	1,1	0,0	
- 6	0,2	0,0	1,3	0,0	0,0	
- Más de 6 veces.	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	

C, Ciudad, PG, Pueblo grande, PM, Pueblo mediano, PP, Pueblo pequeño, PD, Pueblo muy pequeño

4.2.1.4 Influencia del tamaño de la población de residencia

El tamaño de la población de residencia del encuestado no tuvo relación con el color de preferencia del pollo (Tabla 20). Los encuestados de pueblos grandes hacen la compra ellos personalmente, y los de los pueblos muy pequeños no. Las personas que no comen pollo todas las semanas se dan más en las ciudades y se observa una tendencia a comer pollo con más frecuencia cuanto más pequeño es el tamaño de la población.

Tabla 21. Hábitos de cocinado y comida por tamaño de población.

	C	PG	PM	PP	PD	P
Cocino casi todos los días de la semana	63,1	73,6	79,2	67,4	71,8	0,012
Me gusta comer fuera de casa	68,9	70,1	66,7	60,7	50,0	0,060
Me gusta innovar cuando cocino	62,7	73,1	67,5	73,0	59,0	0,068
Me gustan más las recetas de toda la vida	77,7	72,0	83,3	73,9	57,5	0,015
Me gusta probar comidas exóticas	61,0	62,2	62,8	56,8	65,8	0,880
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	93,0	93,3	93,5	92,1	95,1	0,981
Me gusta cocinar	74,7	81,7	72,7	71,9	75,0	0,471

C, Ciudad, PG, Pueblo grande, PM, Pueblo mediano, PP, Pueblo pequeño, PD, Pueblo muy pequeño

En la Tabla 21 se puede observar que, si bien no hubo diferencias entre los encuestados de las distintas poblaciones en su aprecio por las comidas exóticas, comidas o cenas sociales y la cocina, si se observó que hubo menos encuestados de la ciudad que cocinen todos los días. Sin embargo, en pueblos grandes y medianos hubo más frecuencia de personas que si lo hacen. Este resultado es consistente en que los habitantes de la ciudad destacan por su mayor preferencia a comer fuera de casa contrariamente a los habitantes de

pueblos pequeños y muy pequeños. Sin embargo, y de acuerdo con Rama (1997), el consumo efectivo fuera del hogar está influido por otros factores como el clima, además del tamaño de la ciudad.

Por otra parte, a los habitantes de ciudades no les gusta innovar cuando cocinan. Los habitantes de los pueblos muy pequeños tienen son los que declaran en menor medida un aprecio por las recetas de toda la vida.

Tabla 22. Hábitos de compra por grupo tamaño de población.

	C	PG	PM	PP	PD	P
El precio es muy importante	71,6	73,3	85,7	71,9	75,6	0,119
Me gusta comprar comida	78,5	84,9	87,0	76,4	87,2	0,125
Compro a menudo productos precocinados	14,2	13,4	17,1	14,8	14,6	0,965
Leo las etiquetas para decidir que compro	87,1	85,8	79,5	84,3	92,7	0,259
Generalmente compro la carne en bandejas	53,7	50,8	52,6	43,8	55,0	0,493
Preparo una lista antes de ir a comprar	77,1	79,8	80,3	82,0	78,0	0,794
Solo compro alimentos que conozco	67,1	55,1	62,3	61,8	64,1	0,114
Suelo comprar marcas conocidas	59,5	60,0	53,8	53,9	46,2	0,362
Me gusta comprar comida en grandes superficies	56,5	61,3	43,4	36,0	48,8	<0,001

C, Ciudad, PG, Pueblo grande, PM, Pueblo mediano, PP, Pueblo pequeño, PD, Pueblo muy pequeño

Los hábitos de compra (Tabla 22) están muy poco influidos por el tamaño de la población de residencia. Sin embargo, hay una clara división en cuanto al lugar de preferencia para realizar la compra de comida. En los pueblos grandes

y ciudad tienen una mayor preferencia por la compra en grandes superficies, mientras que a los habitantes de los pueblos medianos y pequeños les gusta menos.

Tabla 23. Percepción de la pechuga de pollo por tamaño de población.

	C	PG	PM	PP	PD	P
Compro pechuga entera	56,9	65,8	64,9	67,4	60,0	0,104
La carne de pollo es más barata que otras carnes	84,8	79,8	75,6	80,7	82,1	0,176
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	70,4	67,2	76,6	70,1	55,0	0,171
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	25,2	27,1	35,5	31,8	48,8	0,005
Compro pechuga fileteada	71,8	64,4	70,5	59,1	52,5	0,009
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	77,5	83,2	80,8	62,9	72,5	0,008
La pechuga de pollo tiene hormonas	43,5	44,2	46,6	38,8	36,8	0,788
La pechuga es más saludable que otras carnes	68,8	67,5	62,8	56,3	55,0	0,082
Compro pechuga en bandeja	73,7	74,2	69,7	66,3	73,2	0,606
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	49,9	43,1	59,2	56,3	43,9	0,148
Compro pechuga en la carnicería	57,5	57,6	65,4	67,0	43,6	0,087

C, Ciudad, PG, Pueblo grande, PM, Pueblo mediano, PP, Pueblo pequeño, PD, Pueblo muy pequeño

En la Tabla 23 se muestra que existe una relación inversa entre los encuestados que prefieren comprar pechuga fileteada y no el pollo entero que viven en las ciudades, y los habitantes de los pueblos muy pequeños que

prefieren el pollo entero antes que la pechuga procesada. También en el pueblo pequeño no opinan que la pechuga sea más saludable al contrario que en la ciudad, ni les gusta porque tenga menos grasa. En el pueblo pequeño y mediano se compra más en la carnicería, probablemente porque no haya gran superficie, mientras que en el pueblo muy pequeño no compran en la carnicería. Probablemente esto sea, porque al no haber carnicería ni gran superficie y tener que desplazarse para comprar a otra localidad vayan directamente a una gran superficie.

Tabla 24. Hábitos de consumo por nivel de estudios.

	Primaria / no estudios	Bachiller, FP	Universitarios	P
Compra habitualmente la carne en casa	79,1	86,3	74,6	<0,001
Consume habitualmente pechuga de pollo	95,3	92,6	90,6	0,349
¿Cómo le gusta más el pollo?				0,844
- Amarillo	44,2	41,3	40,2	
- Blanco	55,8	58,7	59,8	
¿Cuántas veces a la semana come pollo?				<0,001
- No todas las semanas	9,3	13,0	14,4	
- 1	18,6	17,5	24,6	
- 2	30,2	36,5	39,4	
- 3	16,3	22,9	16,2	
- 4	20,9	7,6	4,1	
- 5	2,3	1,9	0,7	
- 6	0,0	0,3	0,2	
- Más de 6 veces.	2,3	0,3	0,3	

4.2.1.5 Influencia del nivel de estudios

Respecto al nivel de estudios (Tabla 24), los encuestados de nivel bachiller o formación profesional son los miembros del hogar que compran habitualmente con mayor frecuencia, mientras que los que tienen estudios universitarios son los que menos se encargan de esta tarea. No se observó ninguna diferencia en cuanto a la preferencia por el color del pollo ni al consumo habitual de pechuga de pollo ($P = 0,349$). Sin embargo, los encuestados con nivel de estudios universitarios consumen preferentemente pollo una vez a la semana, y hay pocos que lo consuman cuatro o cinco veces por semana, mientras que el porcentaje que consume más de seis veces por semana es del 2,3% en personas con estudios primarios o sin estudios mientras que el resto de estudios lo hace en un 0,3%.

Tabla 25. Hábitos de cocinado y comida por nivel de estudios.

	Primaria / no estudios	Bachiller, FP	Universitarios	P
Cocino casi todos los días de la semana	69,0	78,4	61,3	<0,001
Me gusta comer fuera de casa	40,0	67,8	69,2	<0,001
Me gusta innovar cuando cocino	65,0	64,6	64,8	0,997
Me gustan más las recetas de toda la vida	85,0	79,2	75,1	0,147
Me gusta probar comidas exóticas	37,5	55,9	64,2	<0,001
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	97,7	92,2	93,3	0,395
Me gusta cocinar	88,1	76,8	74,0	0,089

Los encuestados sin estudios o educación primaria se caracterizaron (Tabla 25) porque les gusta cocinar en mayor medida, pero no les gusta comer fuera de casa ni probar comidas exóticas. Estos resultados concuerdan con que el nivel de educación está relacionado negativamente con las tendencias etnocentristas del consumidor (Good y Huddleston, 1995; Grunert y cols., 2011). El nivel de estudios intermedio cocinó en mayor medida que los demás niveles de estudios y tampoco le gusta probar comidas exóticas. En el extremo opuesto están las personas con estudios universitarios que afirman en menor porcentaje que cocinan casi todos los días de la semana, les gusta comer fuera de casa y probar comidas exóticas.

Tabla 26. Hábitos de compra por nivel de estudios.

	Primaria/no estudios	Bachiller, FP	Universitarios	P
El precio es muy importante	87,8	79,8	69,7	<0,001
Me gusta comprar comida	82,1	83,3	78,4	0,168
Compro a menudo productos precocinados	27,5	13,2	14,2	0,050
Leo las etiquetas para decidir que compro	80,5	83,7	87,8	0,101
Generalmente compro la carne en bandejas	56,1	53,8	52,2	0,810
Preparo una lista antes de ir a comprar	71,4	79,8	77,6	0,422
Solo compro alimentos que conozco	83,3	70,7	62,3	<0,001
Suelo comprar marcas conocidas	58,5	55,4	59,4	0,469
Me gusta comprar comida en grandes superficies	55,0	56,1	53,9	0,798

Tabla 27. Percepción de la pechuga de pollo por nivel de estudios.

	Primaria / no estudios	Bachiller, FP	Universitarios	P
Compro pechuga entera	80,0	66,8	55,4	<0,001
La carne de pollo es más barata que otras carnes	72,5	82,2	84,1	0,139
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	65,8	65,2	71,9	0,081
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	61,9	30,8	24,3	<0,001
Compro pechuga fileteada	57,9	67,1	71,0	0,126
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	87,8	84,5	73,8	<0,001
La pechuga de pollo tiene hormonas	42,9	47,4	41,8	0,258
La pechuga es más saludable que otras carnes	82,9	68,7	65,6	0,053
Compro pechuga en bandeja	67,5	74,6	72,7	0,593
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	43,6	52,6	49,5	0,459
Compro pechuga en la carnicería	66,7	60,2	57,0	0,347

Se encontró una relación significativa (Tabla 26) entre el nivel de estudios y las afirmaciones sobre la importancia del precio, la compra de precocinados y compra de alimentos conocidos. El precio es muy importante hasta el nivel de estudios intermedio mientras que las personas con estudios universitarios perciben el precio como menos importante. El porcentaje de encuestados que compra con frecuencia productos precocinados fue el doble en las personas con estudios primarios o sin estudios (27,5%) que en los otros dos niveles.

Las personas con estudios universitarios son menos restrictivas a la hora de comprar exclusivamente marcas conocidas, al contrario que las personas con niveles inferiores que prefieren comprar solo marcas conocidas. Esta aparente contradicción del grupo de menor nivel de estudios que valora el precio como muy importante y el hecho que de compren marcas conocidas, que generalmente son más caras, se podría explicar porque quizá sean más influenciables por la publicidad, aunque habría que comprobar este extremo.

Tabla 28. Hábitos de cocinado y comida por nivel de ingresos familiares.

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	P
Compra habitualmente la carne en casa	88,2	80,5	69,4	70,4	<0,001
Consume habitualmente pechuga de pollo	90,5	91,6	90,4	92,6	0,891
¿Cómo le gusta más el pollo?					0,472
- Amarillo	36,6	39,8	44,1	39,2	
- Blanco	63,4	60,2	55,9	60,8	
¿Cuántas veces a la semana come pollo?					0,404
- No todas las semanas	16,5	13,7	13,1	9,3	
- 1	15,3	22,8	25,0	22,2	
- 2	35,3	37,7	41,3	37,0	
- 3	21,2	18,3	15,1	20,4	
- 4	9,4	5,5	4,9	5,6	
- 5	2,4	1,4	0,0	3,7	
- 6	0,0	0,3	0,3	0,0	
- Más de 6	0,0	0,4	0,3	1,9	

Bajo, <1000 €; Medio. 1000 € - 3000 €; Alto, 3000 € - 5000 €; Muy alto > 5000 €.

Los encuestados con estudios primarios o sin estudios prefirieron comprar pechuga entera y pollo entero y opinan que la pechuga es más saludable que otras carnes con más frecuencias (Tabla 27).

Las personas con nivel intermedio también compraron con más frecuencia pechuga entera aunque no lo hicieron porque sea fácil de cocinar, sino porque les gusta debido a que opinan que no tiene grasa. Por último, cuando se tienen estudios universitarios se declaró que no se compra pechuga entera ni pollo entero. Estos consumidores con mayor nivel de estudios buscan la conveniencia, por eso, estos encuestados compraron la pechuga porque es un producto fácil de cocinar pero no porque no tenga grasa.

4.2.1.6 Influencia del nivel de ingresos familiares

Cuando los ingresos familiares fueron bajos o medios (Tabla 28), los encuestados compran habitualmente la carne de la casa, mientras que los encuestados que viven con ingresos familiares altos no compran la carne ellos mismos. El nivel de renta no influyó en el consumo habitual de pechuga ni la frecuencia de consumo semanal de pollo. Tampoco tuvo relación con la preferencia del color del pollo.

Tabla 29. Hábitos de cocinado y comida por nivel de ingresos familiares.

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	P
Cocino casi todos los días de la semana	78,8	67,0	59,1	66,7	0,003
Me gusta comer fuera de casa	63,5	66,9	70,8	65,4	0,479
Me gusta innovar cuando cocino	68,2	64,3	62,2	82,4	0,039
Me gustan más las recetas de toda la vida	80,7	76,5	76,5	66,0	0,260
Me gusta probar comidas exóticas	63,1	59,7	62,7	69,2	0,462
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	90,6	93,5	93,2	94,3	0,773
Me gusta cocinar	76,5	76,6	72,0	79,2	0,363

Bajo, <1000 €; Medio. 1000 € - 3000 €; Alto, 3000 € - 5000 €; Muy alto > 5000 €.

Los encuestados que viven en hogares con niveles de renta bajos (Tabla 29) declararon con mayor frecuencia que los de nivel de renta alto cocinar casi todos los días. En cuanto al gusto por innovar mientras cocina, los hogares de renta muy alta lo manifestaron en un 82,4%. Estos encuestados también tuvieron una menor frecuencia en su preferencia por las recetas de toda la vida, pero la relación no fue significativa ($P < 0,10$). Respecto a la preferencia por comer fuera del hogar, no hubo ninguna relación con el nivel de ingresos, aunque Rama (1997) encontró que en España, el nivel de ingresos es un factor preponderante de la decisión de comer fuera de casa. Una persona puede tener un nivel de ingresos alto por un trabajo que le requiere comer fuera de casa, aunque esa opción no le guste.

Tabla 30. Hábitos de compra por nivel de ingresos familiares.

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	P
El precio es muy importante	91,8	77,0	62,8	49,1	<0,001
Me gusta comprar comida	75,0	81,0	80,2	67,9	0,091
Compro a menudo productos precocinados	19,3	14,3	14,4	3,8	0,090
Leo las etiquetas para decidir que compro	90,5	86,3	86,2	83,0	0,631
Generalmente compro la carne en bandejas	63,5	52,9	50,4	51,9	0,195
Preparo una lista antes de ir a comprar	74,1	78,3	78,1	77,8	0,855
Solo compro alimentos que conozco	69,0	63,8	66,3	63,0	0,707
Suelo comprar marcas conocidas	50,0	53,7	67,9	70,4	<0,001
Me gusta comprar comida en grandes superficies	60,7	53,8	53,7	47,2	0,467

Bajo, <1000 €; Medio. 1000 € - 3000 €; Alto, 3000 € - 5000 €; Muy alto > 5000 €.

Conforme aumenta el nivel de ingresos familiares, menor es el porcentaje de encuestados que opina que el precio es importante, pasando del 91,8% del nivel bajo al 49,1% del nivel muy alto (Tabla 30). A los encuestados con nivel muy alto es a los que menos les gusta comprar comida, y son estos los que menos productos precocinados compran (3,8%) totalmente opuesto a los encuestados de nivel más bajo que son los que compran más productos de este tipo (19,3%). También estuvo muy influida por el nivel de renta la afirmación de comprar solo marcas conocidas, ya que lo hacen con mayor frecuencia los niveles de rentas familiares altas y muy altas, mientras que no afirman esto las rentas bajas o medias.

De acuerdo con Ibn Laribi (2012) un mayor nivel de ingresos está relacionado con una mayor apertura y posibilidad de consumir alimentos ajenos a la propia cultura. Thiele y Weiss (2003) también encontraron que cuando los hogares alemanes aumentan su renta, la diversidad de alimentos que se adquieren también aumenta. No obstante, en algunos estudios no se han encontrado relaciones con algunas de las variables socio-demográficas. Grunert y cols. (2011), en un estudio en la población francesa, no encontraron relaciones significativas con el nivel de educación, ni con el nivel de ingresos. Garitta y cols. (2008) no encontraron diferencias significativas en cuanto al etnocentrismo en los consumidores de Bangladesh por género y nivel de educación pero sí las encontraron cuando repitieron la experiencia con consumidores indios. Una teoría que apoya la relación entre los individuos con alto nivel de educación y con altos ingresos y la mayor permeabilidad a comidas exóticas o ajenas a su cultura, es que estos individuos tienden a ser menos conservadores en todas las facetas de su vida (Garitta y cols., 2008).

Tabla 31. Percepción de la pechuga de pollo por nivel de ingresos familiares.

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	P
Compro pechuga entera	62,7	62,9	53,0	49,1	0,007
La carne de pollo es más barata que otras carnes	78,3	82,2	86,4	85,2	0,205
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	58,3	68,0	74,6	83,3	0,002
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	38,8	27,8	22,2	26,4	0,017
Compro pechuga fileteada	60,2	69,4	72,2	67,3	0,205
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	80,0	76,1	77,4	79,6	0,810
La pechuga de pollo tiene hormonas	51,2	42,7	41,5	40,0	0,432
La pechuga es más saludable que otras carnes	76,2	67,4	64,2	64,8	0,200
Compro pechuga en bandeja	70,2	72,3	74,1	77,8	0,724
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	53,0	51,3	49,0	42,3	0,556
Compro pechuga en la carnicería	44,0	59,6	59,6	51,9	0,035

Bajo, <1000 €; Medio. 1000 € - 3000 €; Alto, 3000 € - 5000 €; Muy alto > 5000 €.

Los hogares con ingresos medios compran con más frecuencia que la muestra general la pechuga entera mientras que los domicilios con renta familiar alta lo hacen menos (Tabla 31). El nivel de ingresos no tuvo una relación con la opinión acerca de que la carne de pollo sea más barata que otras, sin embargo si estuvo relacionada con la compra de conveniencia. La renta baja prefiere comprar el pollo entero, ya no compra la pechuga porque sea más fácil de cocinar. Sin embargo, los consumidores con niveles de ingresos alto o muy alto

prefieren productos fáciles de preparar o cocinar como el pollo por piezas o la pechuga.

Para una mejor interpretación posterior de los datos, se analizó la dependencia entre las variables de nivel de estudios y nivel de ingresos familiares. Se encontró una correlación (ρ de Spearman) de 0,31 ($P < 0,01$) y una relación lineal por lineal también de $P < 0,001$. Así pues, se observó que a mayor nivel de estudios, mayor nivel de ingresos, acumulándose las rentas altas y muy altas en los estudios universitarios, las rentas medias en bachiller o F.P. y las bajas en los niveles de estudios básicos, primaria o sin estudios.

4.2.1.7 Influencia de la composición del hogar familiar

Tabla 32. Hábitos de consumo según el número de personas que viven en el domicilio familiar.

	1 ^a	2	3	4	5	6	> 6	P
Compra habitualmente la carne en casa	97,4	82,0	76,6	70,1	69,5	62,5	100,0	<0,001
Consume habitualmente pechuga de pollo	77,8	88,6	91,6	95,8	98,3	100,0	100,0	<0,001
¿Cómo le gusta más el pollo?								0,325
- Amarillo	41,7	42,9	37,0	40,2	51,7	22,2	50,0	
- Blanco	58,3	57,1	63,0	59,8	48,3	77,8	50,0	
¿Cuántas veces a la semana come pollo?								<0,001
- No todas las semanas	28,2	19,9	11,4	7,5	3,4	11,1	0,0	
- 1	28,2	23,9	21,3	19,1	32,2	22,2	33,3	
- 2	34,2	31,5	41,0	44,5	37,3	22,2	16,7	
- 3	6,8	17,3	18,2	20,7	23,7	22,2	16,7	
- 4	0,0	5,4	6,2	7,2	3,4	22,2	0,0	
- 5	1,7	1,4	0,9	0,8	0,0	0,0	16,7	
- 6	0,0	0,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	
- Más de 6	0,9	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	16,7	

^a Número de personas que viven en el domicilio familiar (1, 2, 3, 4, 5, 6 ó más de 6 personas).

Los hábitos de consumo de pechuga y pollo estuvieron condicionados significativamente por el número de personas que viven en el domicilio familiar (Tabla 32). Así, cuando el número de personas es uno o dos el consumo habitual de pechuga es menos frecuente que cuando son cuatro o cinco personas. Esto se refleja claramente en el número de veces que se come pollo. Cuando hay dos personas o menos, la frecuencia de domicilios en los que no se come pollo todas las semanas es alto, mientras que cuantas más personas la frecuencia de consumo aumenta. De hecho en las familias de más de 6 personas, la frecuencia observada de hogares que comen pollo más de seis veces por semana es muy alta (16,7%) comparada con la frecuencia de la muestra (0,5%).

Tabla 33. Hábitos de cocinado y comida según el número de personas que viven en el domicilio familiar.

	1 ^a	2	3	4	5	6	> 6	P
Cocino casi todos los días de la semana	52,6	68,0	64,1	69,0	69,0	66,7	83,3	0,045
Me gusta comer fuera de casa	59,6	73,5	66,5	68,5	45,5	88,9	100,0	<0,001
Me gusta innovar cuando cocino	61,9	68,3	61,8	64,0	69,1	55,6	83,3	0,509
Me gustan más las recetas de toda la vida	75,4	75,1	77,0	78,3	69,6	77,8	100,0	0,620
Me gusta probar comidas exóticas	66,1	65,8	59,5	57,3	58,2	44,4	83,3	0,155
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	88,5	94,5	91,9	93,8	93,1	100,0	100,0	0,328
Me gusta cocinar	72,6	74,6	77,6	73,0	78,9	87,5	100,0	0,487

^a Número de personas que viven en el domicilio familiar (1, 2, 3, 4, 5, 6 ó más de 6 personas).

El número de personas en el domicilio (Tabla 33) solo influyó en la frecuencia de cocinado a diario, de manera que las personas que viven solas declararon cocinar con menor frecuencia y estos mismos les gusta menos comer fuera de casa. Por el contrario, a las parejas les gusta comer fuera de casa en un 73,5%.

Tabla 34. Hábitos de compra según el número de personas que viven en el domicilio familiar.

	1	2	3	4	5	6	> 6	P
El precio es muy importante	67,0	72,5	74,2	74,2	74,1	66,7	66,7	0,810
Me gusta comprar comida	67,5	81,3	83,9	80,4	75,4	66,7	66,7	0,010
Compro a menudo productos precocinados	16,7	13,5	15,0	14,5	14,0	0,0	16,7	0,888
Leo las etiquetas para decidir que compro	87,0	85,5	85,9	87,7	86,0	88,9	83,3	0,987
Generalmente compro la carne en bandejas	57,4	56,1	53,5	48,2	47,4	71,4	16,7	0,111
Preparo una lista antes de ir a comprar	61,2	79,7	79,8	79,2	86,2	77,8	83,3	0,001
Solo compro alimentos que conozco	60,9	62,9	65,1	68,3	68,4	66,7	50,0	0,651
Suelo comprar marcas conocidas	43,5	55,7	59,4	66,6	49,1	44,4	66,7	<0,001
Me gusta comprar comida en grandes superficies	51,8	55,6	55,3	53,8	51,7	66,7	16,7	0,568

^a Número de personas que viven en el domicilio familiar (1, 2, 3, 4, 5, 6 ó más de 6 personas).

Tabla 35. Percepción de la pechuga de pollo según el número de personas que viven en el domicilio familiar.

	1 ^a	2	3	4	5	6	> 6	P
Compro pechuga entera	45,2	59,9	61,1	60,1	59,6	66,7	100,0	0,026
La carne de pollo es más barata que otras carnes	88,8	85,6	79,8	82,5	81,0	100,0	66,7	0,126
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	67,2	68,2	71,6	71,7	68,4	66,7	66,7	0,929
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	14,9	24,6	30,7	30,1	32,7	22,2	50,0	0,015
Compro pechuga fileteada	73,0	69,1	67,6	70,8	64,3	66,7	66,7	0,895
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	77,4	77,6	78,0	76,0	74,6	55,6	100,0	0,573
La pechuga de pollo tiene hormonas	40,0	45,0	41,5	43,9	41,8	25,0	50,0	0,866
La pechuga es más saludable que otras carnes	68,4	69,9	69,1	63,0	70,2	55,6	16,7	0,056
Compro pechuga en bandeja	66,1	73,8	73,4	73,4	68,4	100,0	83,3	0,309
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	51,3	48,5	50,2	48,9	57,1	77,8	66,7	0,526
Compro pechuga en la carnicería	50,4	53,6	57,4	63,3	68,4	66,7	100,0	0,010

^a Número de personas que viven en el domicilio familiar (1, 2, 3, 4, 5, 6 ó más de 6 personas).

En cuanto a los hábitos de compra (Tabla 34) destacan sobre los demás los domicilios donde solo vive una persona, a los que les gusta comprar comida con menos frecuencia y también son menos proclives a preparar una lista de la compra y a comprar marcas conocidas. Los domicilios con tres y cuatro personas manifestaron que les gusta más comprar comida y que suelen comprar marcas conocidas, respectivamente. Para el resto de domicilios no hubo diferencias con la media general de la muestra.

Tabla 36. Hábitos de consumo en familias con menores de 6 años en el domicilio.

	Sin menores	Con menores	P
Compra habitualmente la carne en casa	75,2	84,0	<0,001
Consume habitualmente pechuga de pollo	91,0	93,3	0,207
¿Cómo le gusta más el pollo? ^a			0,726
- Amarillo	40,7	41,9	
- Blanco	59,3	58,1	
¿Cuántas veces a la semana come pollo? ^b			0,276
- No todas las semanas	14,7	10,1	
- 1	22,8	20,1	
- 2	36,5	44,5	
- 3	18,3	17,7	
- 4	5,8	5,8	
- 5	1,1	1,2	
- 6	0,2	0,3	
- Más de 6	0,5	0,3	

^a El porcentaje de respuesta indica la preferencia por el pollo blanco o amarillo dentro de cada tipo de familia, con o sin menores de 6 años en el domicilio (suman el 100% para cada tipo de familia). ^b El porcentaje de respuesta indica la frecuencia de consumo de pollo dentro de cada tipo de familia, con o sin menores de 6 años en el domicilio (suman el 100% para cada tipo de familia).

Tabla 37. Hábitos de cocinado y comida en familias con menores de 6 años en el domicilio.

	Sin menores	Con menores	P
Cocino casi todos los días de la semana	64,7	70,3	0,068
Me gusta comer fuera de casa	67,1	70,6	0,259
Me gusta innovar cuando cocino	63,9	67,9	0,198
Me gustan más las recetas de toda la vida	76,6	74,8	0,526
Me gusta probar comidas exóticas	61,6	60,5	0,725
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	93,7	92,3	0,395
Me gusta cocinar	74,7	76,5	0,521

Tabla 38. Hábitos de compra en familias con menores de 6 años en el domicilio.

	Sin menores	Con menores	P
El precio es muy importante	71,6	74,8	0,277
Me gusta comprar comida	79,5	82,4	0,267
Compro a menudo productos precocinados	14,1	15,1	0,657
Leo las etiquetas para decidir que compro	85,9	87,1	0,607
Generalmente compro la carne en bandejas	53,1	52,8	0,929
Preparo una lista antes de ir a comprar	77,2	82,0	0,073
Solo compro alimentos que conozco	65,2	63,2	0,520
Suelo comprar marcas conocidas	59,7	56,9	0,387
Me gusta comprar comida en grandes superficies	54,6	53,3	0,686

Los domicilios en los que vive solo una persona se vuelven a perfilar como distintos de los demás (Tabla 35). Estos domicilios tienen una tendencia importante a la compra de productos de conveniencia como se manifiesta en

que compran menos pechuga entera y menos pollo entero, y junto a los domicilios con dos personas, evitan comprar en carnicerías. En el extremo opuesto, las familias con más de 6 integrantes en su totalidad prefieren comprar pechugas enteras y además lo hacen en carnicería. Sin embargo, solo el 16,7% de los encuestados que tienen estas familias muy numerosas opina que la pechuga sea más saludable que otras carnes. Esto demostraría que las familias muy numerosas compran pechuga por el precio, no por una cuestión de salud. Tampoco lo hacen por una cuestión de conveniencia, puesto que cuanto menor es el número componentes de la familia, mayor es el uso de productos transformados y de conveniencia (Rama, 1997).

Tabla 39. Percepción de la pechuga de pollo en familias con menores de 6 años en el domicilio.

	Sin menores	Con menores	P
Compro pechuga entera	58,8	62,3	0,285
La carne de pollo es más barata que otras carnes	84,7	80,3	0,076
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	69,7	73,0	0,281
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	25,7	30,0	0,140
Compro pechuga fileteada	71,3	64,2	0,020
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	78,8	72,1	0,016
La pechuga de pollo tiene hormonas	41,1	46,8	0,091
La pechuga es más saludable que otras carnes	67,2	65,1	0,499
Compro pechuga en bandeja	73,4	73,5	0,958
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	49,0	51,4	0,465
Compro pechuga en la carnicería	57,4	59,6	0,505

La presencia de menores de 6 años en el domicilio familia condiciona ligeramente los hábitos de consumo, cocina, compra y comida de los

encuestados. Así, estos compran habitualmente la carne en casa (Tabla 36), cocinan casi todos los días de la semana (Tabla 37) y preparan listas de la compra antes de realizarla (Tabla 38). Esta organización en cuanto a preparar la compra concuerda con los resultados de Thiele y Weiss (2003) que encontraron que las familias alemanas con hijos menores de 6 años no modificaban su compra en cuanto a variedad de productos. Sin embargo, la percepción sobre la pechuga de pollo si se vio influida por la presencia de menores en el hogar (Tabla 39). Para estos encuestados, la carne de pollo no es más barata que otras carnes, compran pechuga fileteada en menor proporción y opinan en mayor medida que la pechuga de pollo tiene hormonas.

En nuestro estudio la presencia de niños pequeños no alteró la frecuencia de consumo de pechuga de pollo. Sin embargo, de acuerdo con el estudio de Chettamrongchai y Davies (2000), estas familias tendrían un mayor consumo de alimentos de conveniencia puesto que declararon carecer de tiempo por el trabajo y el cuidado de los niños. En relación con esto, los padres tienen mucho más claro lo que les gusta a los niños que lo que les disgusta (Mata y cols., 2008). Así que, siendo la pechuga uno de los alimentos preferidos, la frecuencia de consumo debería verse alterada. El motivo de que esto no suceda pudiera ser que las familias con menores de 6 años piensan que la pechuga tiene hormonas y la consideren menos saludable que otras carnes. Otra explicación es que, aunque los padres tengan claro los criterios que consideran importantes a la hora de comprar comida para sus hijos, esto no se refleja en la compra, p.e. un criterio es la nutrición, pero siguen comprando alimentos poco saludables (Kiefner-Burmeister y cols., 2013). De hecho, tras el escándalo de la adición de melanina a la leche, no se encontraron diferencias en la disminución del consumo de leche entre familias con hijos o sin hijos (Qiao y cols., 2012).

Tabla 40. Hábitos de consumo en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.

	Sin mayores	Con mayores	P
Compra habitualmente la carne en casa	78,2	60,2	<0,001
Consume habitualmente pechuga de pollo	91,2	95,7	0,093
¿Cómo le gusta más el pollo? ^a			0,495
- Amarillo	40,8	44,1	
- Blanco	59,2	55,9	
¿Cuántas veces a la semana come pollo? ^b			0,710
- No todas las semanas	14,1	10,1	
- 1	21,9	24,4	
- 2	38,9	36,1	
- 3	17,8	19,3	
- 4	5,5	6,7	
- 5	1,1	2,5	
- 6	0,3	0,0	
- Más de 6	0,4	0,8	

^a El porcentaje de respuesta indica la preferencia por el pollo blanco o amarillo dentro de cada tipo de familia, con o sin mayores de 65 años en el domicilio (suman el 100% para cada tipo de familia). ^b El porcentaje de respuesta indica la frecuencia de consumo de pollo dentro de cada tipo de familia, con o sin mayores de 65 años en el domicilio (suman el 100% para cada tipo de familia).

Al contrario que pasaba con los encuestados que viven con menores de 6 años, los encuestados que viven con mayores de 65 años son los que compran en menor proporción la carne en casa (Tabla 40) y consumen habitualmente pechuga de pollo. A pesar de que como se ha visto, la visión tradicional del pollo amarillo era positiva, esto no basta para que en los domicilios con personas

mayores de 65 años se aumente el consumo de pollo amarillo. Más aún cuando no siempre se puede elegir el color del pollo, y menos al mismo precio.

Tabla 41. Hábitos de cocinado y comida en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.

	Sin mayores	Con mayores	P
Cocino casi todos los días de la semana	66,4	58,1	0,077
Me gusta comer fuera de casa	68,6	60,5	0,082
Me gusta innovar cuando cocino	64,4	61,8	0,593
Me gustan más las recetas de toda la vida	76,3	79,1	0,500
Me gusta probar comidas exóticas	61,3	54,1	0,137
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	93,2	95,5	0,357
Me gusta cocinar	74,7	73,7	0,816

Tabla 42. Percepción de la pechuga de pollo en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.

	Sin mayores	Con mayores	P
Compro pechuga entera	59,3	64,6	0,274
La carne de pollo es más barata que otras carnes	84,0	78,4	0,128
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	70,1	70,5	0,929
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	25,3	38,9	0,002
Compro pechuga fileteada	69,8	68,5	0,779
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	76,7	80,0	0,421
La pechuga de pollo tiene hormonas	42,2	43,8	0,757
La pechuga es más saludable que otras carnes	66,1	69,0	0,530
Compro pechuga en bandeja	74,8	70,1	0,274
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	48,9	52,6	0,452
Compro pechuga en la carnicería	56,2	71,4	0,002

Tabla 43. Hábitos de compra en familias con personas mayores de 65 años en el domicilio.

	Sin mayores	Con mayores	P
El precio es muy importante	71,8	78,8	0,108
Me gusta comprar comida	80,5	76,1	0,255
Compro a menudo productos precocinados	13,8	15,5	0,623
Leo las etiquetas para decidir que compro	86,7	83,6	0,355
Generalmente compro la carne en bandejas	53,8	52,6	0,797
Preparo una lista antes de ir a comprar	78,6	77,6	0,810
Solo compro alimentos que conozco	65,2	69,0	0,417
Suelo comprar marcas conocidas	57,9	62,9	0,294
Me gusta comprar comida en grandes superficies	55,2	57,6	0,610

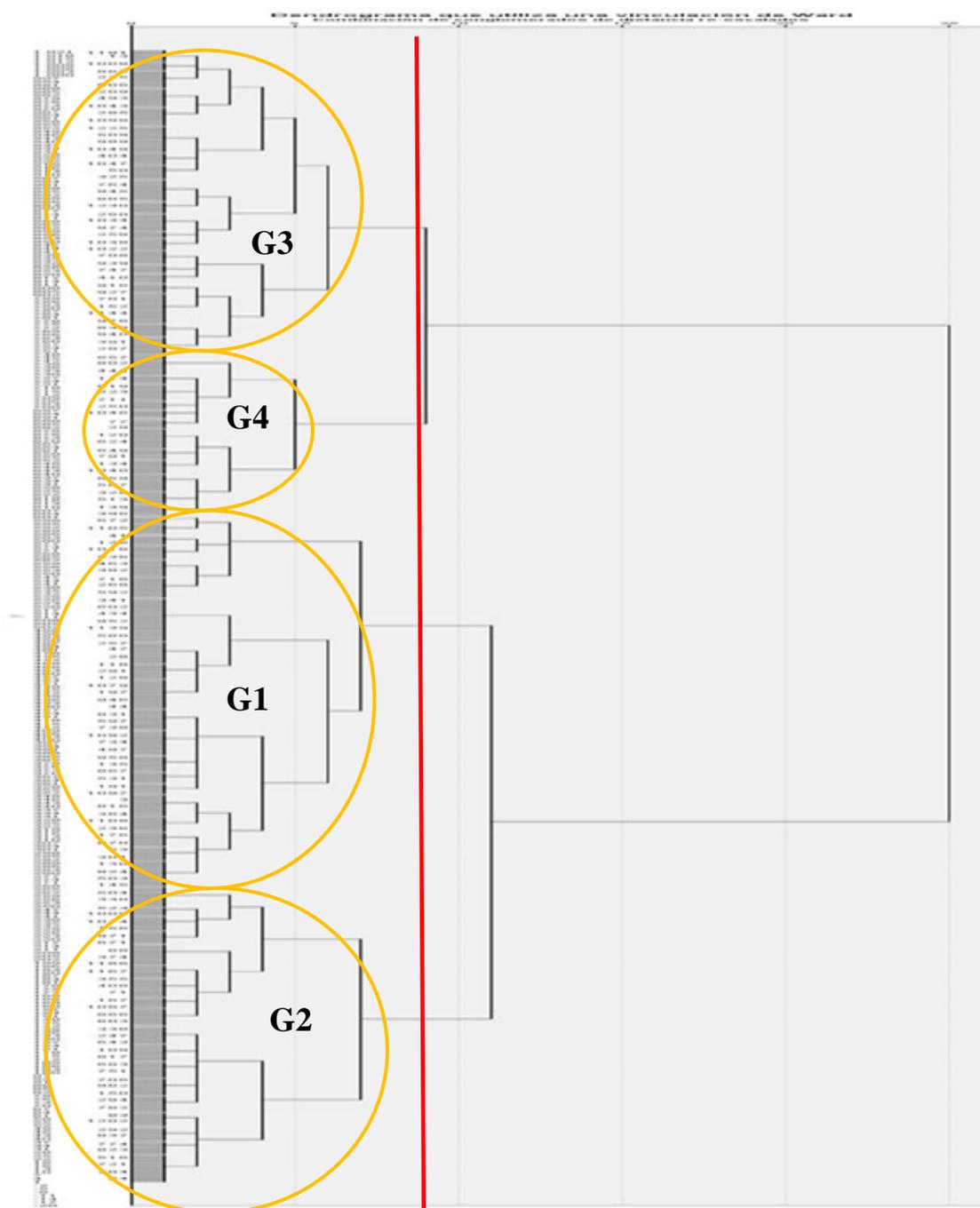
Estos encuestados no cocinan casi todos los días de la semana (Tabla 41) y tampoco les gusta comer fuera de casa. La presencia de mayores de 65 años en el hogar modifica poco la percepción de la pechuga de pollo (Tabla 42) pero si manifiestan que prefieren comprar pollo entero que piezas y que compran en carnicería (71,4%). Sin embargo, el hecho de tener personas mayores en el domicilio no modificó los hábitos de compra personales.

Ninguno de los hábitos de compra destaca sobre la muestra inicial (Tabla 43). Si la persona que compra la pechuga en casa no es la persona mayor, la presencia de estas últimas no le influye, y si la persona que hace la compra es mayor de 65 años, se ha comprobado que son más propensos a tomar decisiones de compra en base a su experiencia que por la información dada en el envasado (López y cols., 2008).

4.2.2 TIPOS DE CONSUMIDORES

En la Figura 14 se observa el resultado del análisis cluster usando el método de Ward.

Figura 14. Agrupación de los consumidores por medio del análisis cluster.



En ella se puede observar como existen dos grandes agrupaciones de consumidores que a su vez se dividen en cuatro conglomerados o clusters. Estos cuatro grupos (G1, G2, G3 y G4) están definidos por sus características socio-demográficas (Tabla 44 y Tabla 45), sus hábitos de consumo (Tabla 46), hábitos a la hora de cocinar y comer (Tabla 47), hábitos de compra (Tabla 48) y su percepción de la pechuga de pollo (Tabla 49).

Tabla 44. Descripción de los grupos de consumidores en función de las variables socio-demográficas.

Variable	G1 (32,7%)	G2 (26,1%)	G3 (26,9%)	G4 (14,3%)	P
Sexo					0.883
- Hombre	44,3	41,9	41,2	42,1	
- Mujer	55,7	58,1	58,8	57,9	
Edad					<0,001
- Jóvenes	7,3	5,3	2,6	6,3	
- Adultos	68,4	60,1	54,5	62,5	
- Maduros	23,7	34,2	41,0	29,9	
- Sénior	0,6	0,4	1,9	1,4	
Lugar de residencia					<0,001
- C	70,1	77,5	74,5	65,1	
- PG	11,7	7,9	9,5	11,0	
- PM	7,5	5,6	5,5	8,9	
- PP	7,5	5,6	8,0	10,3	
- PD	3,3	3,4	2,5	4,8	
Nivel de educación					0,427
- Primaria/no estudios	3,0	1,9	4,8	2,8	
- Bachiller, FP	26,3	21,9	25,3	23,4	
- Universitaria	70,7	76,2	70,0	73,8	

Jóvenes, <26; Adultos, 26-45; Maduros, 46-65; Sénior, >65. C, Ciudad, PG, Pueblo grande, PM, Pueblo mediano, PP, Pueblo pequeño, PD, Pueblo muy pequeño

Los grupos G2 y G3 reunieron algo más del 25% de los consumidores cada uno, mientras que el G1 fue el más numeroso con casi un tercio de la muestra. El grupo G4 fue el menos numeroso, con un 14,3% de los encuestados. Estos grupos no estuvieron definidos por variables socio-demográficas como el sexo o el nivel de educación, así como tampoco estuvieron definidos por la presencia de menores de 6 años o mayores de 65 años en el domicilio familiar. Si que se definieron por el lugar de residencia, el nivel de ingresos y el tamaño de la familia.

Tabla 45. Descripción de los grupos de consumidores en función de las variables socio-demográficas (continuación).

	G1	G2	G3	G4	P
Personas que viven en el domicilio familiar					
- 1	8,1	12,1	6,9	11,0	0,066
- 2	32,7	28,8	25,2	26,2	
- 3	23,1	29,2	29,6	28,3	
- 4	30,3	24,2	33,2	26,9	
- 5	3,6	5,3	4,7	5,5	
- 6	1,5	0,4	0,0	0,7	
- Más de 6	0,6	0,0	0,4	1,4	
Menores de 6 años	33,3	27,2	28,4	33,1	0,327
Mayores de 65 años	9,1	6,9	10,2	13,3	0,239
Nivel de ingresos familiares					0,058
- Bajo	9,1	8,3	3,7	6,3	
- Medio	63,0	56,6	59,0	58,3	
- Alto	24,8	30,9	32,1	27,8	
- Muy alto	3,0	4,2	5,2	7,6	

Bajo, <1000 €; Medio. 1000 € - 3000 €; Alto, 3000 € - 5000 €; Muy alto > 5000 €.

En cuanto a las preguntas relacionadas con el estilo de vida, se encontró que ningún grupo se caracterizó en base a la frecuencia semanal de consumo de pollo, ni por su preferencia por el color del pollo o de la pechuga frente a otras piezas del pollo. El resto de las preguntas realizadas si tuvo una relación significativa con los grupos encontrados, que se describen a continuación.

4.2.2.1 Caracterización del grupo 1 de consumidores (G1).

El grupo 1 de consumidores se caracterizó por tener una mayor frecuencia de personas adultas, pero no de maduros y por tener un nivel de ingresos familiar bajo, con poco porcentaje de domicilios con nivel alto de ingresos. El domicilio familiar de estos consumidores consta de dos personas con más frecuencia que la media general, pero hay menos domicilios de tres personas. En base a esto podría decirse que una característica de este grupo sería la mayor aparición de parejas sin hijos y bajos ingresos, debido probablemente a llevar poco tiempo en el mercado laboral o el trabajo inestable.

Tabla 46. Hábitos de consumo de los grupos de consumidores.

	G1	G2	G3	G4	P
Compra habitualmente la carne en casa	81,0	77,0	72,2	74,7	0,073
Consume habitualmente pechuga de pollo	94,0	92,5	89,0	89,0	0,095
¿Cómo le gusta más el pollo?					0,600
- Amarillo	39,4	37,5	42,4	43,0	
- Blanco	60,6	62,5	57,6	57,0	
¿Cuántas veces a la semana come pollo?					0,685
- No todas las semanas	12,0	13,1	13,8	13,7	
- 1	20,7	24,0	25,5	21,9	
- 2	36,2	39,0	39,3	38,4	
- 3	21,9	15,4	16,4	20,5	
- 4	6,6	6,7	3,6	4,8	
- 5	1,2	1,5	1,1	0,0	
- 6	0,6	0,0	0,4	0,0	
- Más de 6	0,9	0,4	0,0	0,7	

Tabla 47. Hábitos de cocinado y comida de los grupos de consumidores.

	G1	G2	G3	G4	P
Cocino casi todos los días de la semana	73,7	52,1	66,2	65,8	<0,001
Me gusta comer fuera de casa	81,4	61,4	51,6	78,1	<0,001
Me gusta innovar cuando cocino	82,9	45,7	44,4	92,5	<0,001
Me gustan más las recetas de toda la vida	72,8	82,0	90,2	45,2	<0,001
Me gusta probar comidas exóticas	77,8	52,4	37,5	88,4	<0,001
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	96,1	88,0	93,8	93,2	0,002
Me gusta cocinar	88,3	53,2	73,5	80,8	<0,001

Tabla 48. Hábitos de compra de los grupos de consumidores

	G1	G2	G3	G4	P
El precio es muy importante	82,9	78,7	57,5	65,1	<0,001
Me gusta comprar comida	91,0	65,5	80,0	80,8	<0,001
Compro a menudo productos precocinados	17,4	20,6	8,4	8,2	<0,001
Leo las etiquetas para decidir que compro	91,0	80,1	87,6	89,7	<0,001
Generalmente compro la carne en bandejas	77,8	83,5	15,3	16,4	<0,001
Preparo una lista antes de ir a comprar	71,0	80,5	82,9	75,3	0,002
Solo compro alimentos que conozco	55,7	73,0	81,5	29,5	<0,001
Suelo comprar marcas conocidas	51,8	50,6	73,5	50,0	<0,001
Me gusta comprar comida en grandes superficies	76,0	74,5	24,7	28,1	<0,001

Los encuestados de este grupo son los encargados de comprar la carne para la casa, consumen pechuga y cocinan casi todos los días, les gusta cocinar y probar comidas exóticas y además innovan cocinando ya que le gustan menos las recetas de toda la vida que a la media general. También le gusta comer fuera de casa y es al grupo que más le gustan las celebraciones sociales (96,1%).

Tabla 49. Percepción de la pechuga de pollo de los grupos de consumidores.

	G1	G2	G3	G4	P
Compro pechuga entera	80,5	34,1	54,2	60,3	<0,001
La carne de pollo es más barata que otras carnes	85,3	86,1	82,2	76,7	0,061
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	67,4	79,8	70,2	60,3	<0,001
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	28,1	11,6	34,9	31,5	<0,001
Compro pechuga fileteada	60,8	80,1	73,8	56,2	<0,001
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	76,0	84,3	71,6	76,7	0,005
La pechuga de pollo tiene hormonas	46,4	36,3	45,1	38,4	0,046
La pechuga es más saludable que otras carnes	63,2	78,7	59,6	68,5	<0,001
Compro pechuga en bandeja	93,4	94,8	39,6	45,2	<0,001
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	50,6	53,6	50,2	42,5	0,194
Compro pechuga en la carnicería	46,1	27,7	87,3	79,5	<0,001

El 82,9% del grupo 1 considera el precio como muy importante, frente al 72,8% de la muestra. Le gusta mucho comprar comida y lo hace en grandes superficies, donde compra la carne en bandejas. Este grupo no se caracteriza por hacer una compra planificada puesto que no hace listas de compra ni se restringe a un conocimiento previo de los alimentos o marcas. Quizá por esto, destaca por leer las etiquetas para decidir su compra.

En cuanto a su percepción de la pechuga de pollo, evita comprarla en carnicerías, en coherencia por su preferencia por los supermercados. Igualmente la compra entera en bandejas, no fileteada, probablemente por el incremento de precio. Este grupo de consumidores no manifestó ninguna opinión diferenciada respecto a los conceptos que relacionan la pechuga de pollo con la salud, así como por su preferencia por unas determinadas piezas de pollo en base a su comodidad de uso, puesto que les gusta cocinar e innovar,

aunque sí que buscan la facilidad de realizar una compra sin planificación en supermercados. Este grupo se podría llamar “Mileurista innovador”.

Aunque el consumo de comidas exóticas o étnicas pueden ser más caras que unas tradicionales, y este segmento se caracteriza por tener unos bajos ingresos, este tipo de comida puede ser interesante si el consumidor hace un análisis de sus preferencias. Fischer (2006) argumentó que para que un plato de origen extranjero sea aceptado ampliamente, debe ser percibido como superior a la comida local en algunos aspectos. Estos aspectos pueden ser un mejor sabor, que sea especialmente saludable, más barato o simplemente que de una imagen de un status superior.

Los consumidores, que viven en un domicilio de dos adultos sin niños muestran un mayor número de salidas a comer fuera del hogar que cualquier otro tipo de consumidores según lo informado por (Rama, 1997) como es el caso de este grupo de consumidores.

4.2.2.2 Caracterización del grupo 2 de consumidores (G2).

El grupo 2 de consumidores no se diferenció de la muestra general en cuanto a edad o ingresos, pero sí lo hizo de manera muy marcada por vivir en grandes ciudades y solos en el domicilio familiar. Aunque ya se ha comentado que el nivel de estudios no influyó en los grupos, se observa una tendencia numérica de este grupo a estar formado en mayor medida por personas con formación universitaria (Tabla 44). Tampoco se define este grupo por sus hábitos de consumo de pollo o pechuga (Tabla 46), pero si tuvo unos hábitos de cocina y comida muy marcados y contrapuestos al grupo 1. Los consumidores de este grupo no gustan de cocinar y tampoco lo hacen con frecuencia, no les gusta tampoco innovar en la cocina ya que prefieren las recetas de toda la vida antes que las exóticas. Este es el único grupo que tiene una frecuencia más baja (88%) que la media en cuanto a su preferencia por las cenas o comidas

con amigos o familiares. Este grupo también valora mucho el precio y, como el grupo 1 no compra marcas conocidas pero a diferencia de este, no le gusta experimentar y solo compra alimentos conocidos. Es propenso a la compra de conveniencia como la carne en bandejas y productos precocinados en grandes superficies. Confirmando que este grupo tiene un estilo de vida en el que dedica poco tiempo y esfuerzo a todo lo que rodea a la alimentación, prefieren comprar pechuga de pollo en bandeja y fileteada, y su motivación para ello es la facilidad de su cocinado. También es el grupo que menos prefiere comprar el pollo entero que por piezas. Sin embargo, si mostraron interés por la salud ya que fue el grupo que con mayor frecuencia compra pechuga porque no tiene grasa y porque es más saludable que otras carnes. De hecho, solo un 36,3% piensa que la pechuga de pollo contenga hormonas (Tabla 49). Este grupo se podría llamar “*Single urbano*”.

De acuerdo con los resultados de Hunter y Worsley (2009), los solteros y los viudos de ambos sexos usan muchos más productos de conveniencia y alimentos congelados que cuando vivían en pareja. La conveniencia del pollo, debido a su versatilidad, ya ha sido discutida en apartados anteriores. Los filetes de pechuga de pollo son percibidos como convenientes por que requieren una mínima preparación (Kennedy y cols., 2004). Un producto orientado a este segmento debe ser muy cuidadoso con la apariencia grasa de la pechuga, puesto que las vetas blancas de la pechuga se relacionan con un alto contenido en grasa. Un 50% de los consumidores de un estudio realizado por Kuttappan y cols. (2012) declararon que no comprarían pechuga con ningún grado de vetas por esa relación con la grasa.

4.2.2.3 Caracterización del grupo 3 de consumidores (G3).

En este grupo se encuentran mayoritariamente los individuos maduros, con menor presencia de jóvenes o adultos. Por el número de individuos en el núcleo familiar son familias medianas (4 personas), y hay una cierta tendencia a

tener estudios o estudios básicos. Sin embargo, y en contra de la relación que se había observado en la muestra general entre nivel de ingresos y estudios, en este grupo hay menor frecuencia de familias con niveles de renta bajos.

Este consumidor no compra la carne habitualmente y no se define por ningún hábito concreto de consumo de pollo (Tabla 46). En cuanto a los hábitos de cocinado y comida, este grupo es tradicional y conservador puesto que no le gusta innovar al cocinar ni probar comidas exóticas y es el grupo al que más le gustan las recetas tradicionales (90,2%). Solo les gusta comer fuera de casa al 44,4 comparado con el 67,7% (Tabla 13) de la muestra. Los hábitos de compra (Tabla 48) son reflejo de la ausencia de ingresos bajos en este grupo, y solo el 57,5% considera que el precio es muy importante (72,8% de los encuestados totales). Coherentemente con su perfil tradicional o conservador, un muy bajo porcentaje compra productos precocinados, compra carne en bandejas o le gusta comprar la comida en grandes superficies. También es el grupo que con mayor frecuencia prepara listas antes de comprar y tiene mayor preferencia por comprar solo alimentos o marcas conocidas.

En un 87,3% compra la pechuga en carnicería y en un 73,8% la compra fileteada. Es el único grupo que prefiere comprar el pollo entero que por piezas y no se preocupan demasiado por la grasa y solo opinan un 59,6% que la pechuga sea más saludable que otras carnes (Tabla 49). Este grupo, en base a estas características se le podría denominar "Tradicional".

Este concepto tradicional encaja con la menor presencia de jóvenes, que tienen una menor tendencia al conservadurismo que los adultos de más edad. Además, aunque cuanto mayor es la edad, mayor es la preocupación por la salud, en este grupo no consideran la pechuga más saludable que otras carnes. El cuidado de la salud ha sido ampliamente descrito como uno de los principales criterios en la selección de alimentos por el consumidor, junto con la disponibilidad, la cultura, el sabor, el control de peso o el cuidado del medio ambiente, no obstante, su importancia es variable según la tipología de

consumidor (Steptoe y cols., 1995). Un tipo de consumidores similares, llamados “Conservadores” fueron analizados por Grunert (1996) y se caracterizaron por tener grandes requerimientos en cuanto al sabor y calidad de la comida, pero tenían pocas preocupaciones por la salud y los aspectos ambientales. A estos consumidores el precio, si bien les parecía importante dentro de cierto rango, no solía ser un criterio restrictivo a la hora de comprar comida. Una característica importante era que no consumían apenas productos de conveniencia.

4.2.2.4 Caracterización del grupo 4 de consumidores (G4).

El último grupo no se define claramente ni por sexo, edad, nivel de estudios o tamaño de la familia, si no que las características más marcadas son que es el grupo con mayor porcentaje con muy alto nivel de ingresos familiares y el menor porcentaje de consumidores que viven en una ciudad. Este grupo tampoco tuvo hábitos de consumo (Tabla 46) de pollo marcados, aunque sus hábitos en cuanto a la cocina y la comida si fueron de un carácter muy experimental marcado por que le gusta cocinar, innovar y las recetas exóticas, así como comer fuera de casa. Por el contrario, solo al 45,2% del grupo le gustan más las recetas de toda la vida.

No consideraron el precio como un factor muy importante, y debido a que les gusta cocinar no compran productos precocinados (8,2%) ni carne en bandejas. Además, debido su carácter experimental es el grupo con menor preferencia por comprar solo alimentos o marcas conocidas. Su percepción de la pechuga de pollo no está influida por ningún concepto relacionado con la salud ni con la comodidad ya que no prefiere comprar pechuga por la facilidad de cocinado ni la compran fileteada, y es comprador en carnicería en un 79,5%. Es el único grupo que destaca por la baja frecuencia de encuestados que opina que la carne de pollo no es más barata que otras carnes. Este grupo de

consumidores está marcado por su carácter innovador y experimental y el alto nivel económico, así que se podría llamar “Gourmet”.

En general, los consumidores están aumentando su búsqueda de productos sorprendentes y excitantes, como alimentos novedosos y comidas étnicas. Además, hay un deseo por parte de ciertos consumidores de nuevas experiencias en la manera en que preparan la comida y se la comen (Buckley y cols., 2007). En esta línea, y de acuerdo con Cotes (2010), se podría pensar que los grupos de consumidores que invierten tiempo a la preparación de su comida, preferirán formatos de producto que mantengan de una forma lo más natural posible las características organolépticas propias de cada producto, por lo cual se verán poco atraídos a adquirir formatos en forma de loncheados, envasados u otros formatos que pudieran alterar el sabor o el olor de los alimentos. En nuestro estudio, prefieren la compra en carnicería y no consumen pechuga por su facilidad de uso. En un estudio sobre el jamón en España, Mesias y cols. (2009) encontraron tres grupos de consumidores en función de sus características socio-demográficas y hábitos de consumo. Estos grupos no se definieron por su edad, sexo o nivel de estudios sino por su nivel de ingresos y sus preferencias, ya que se caracterizaron por preferir el jamón ibérico de bellota, dándole poca importancia al precio, pero a cambio le dan mucha importancia a que tenga denominación de origen y que venga el producto entero en vez de loncheado. Este grupo no consideró la pechuga como más barata que otras carnes, lo que, en principio, hubiera supuesto mayor intención de compra. Sin embargo, un mayor precio puede ser percibido como un indicador de calidad, lo que aumentará su compra (Bello y Calvo, 2000).

De acuerdo con otros estudios, nuestro estudio ha remarcado la existencia de perfiles de consumidores divergentes. Estos grupos son parecidos a los típicos encontrados en Europa (Grunert y cols., 2001) (descuidado / despreocupado, racional / preocupado, hedonista / aventurero / innovador, tradicional / conservador) aunque con variaciones en función del país y el marco del estudio. Un estudio similar, pero en carne de cordero en 1996 (Bredahl y

Grunert, 1997) encontraron cinco grupos de consumidores que eran similares a los encontrados en este estudio, como es el caso del grupo Tradicional. De igual manera, y aunque las metodologías no fueron las mismas, Bernués y cols. (2012) también encontraron alguno de estos grupos en otro estudio sobre cordero en la población Aragonesa. El grupo “Tradicional” se repite en los estudios, independientemente del producto estudiado e incluso de la cultura. En un estudio en China realizado por Grunert y cols. (2011) también apareció el consumidor tradicional. Buckley y cols. (2007), en un estudio sobre los alimentos de conveniencia y estilos de vida de los consumidores británicos, también encontró cuatro grupos de consumidores. En este caso, uno de ellos llamado “Food connoisseurs”, sería análogo a nuestro grupo Gourmet.

Según Fischer (2006), el aumento de problemas de salud relacionados directa o indirectamente con la alimentación en los países con mayor crecimiento económico, ha generado tres tendencias de consumo. Un grupo de consumidores tienden a consumir alimentos étnicos o foráneos, otro grupo de consumidores prefieren comprar alimentos naturales y saludables, y por último, un grupo de consumidores se centraría más en la compra de productos alimenticios funcionales. Cada uno de estas estrategias satisface de alguna manera al consumidor que lo compra, Así por ejemplo, los alimentos étnicos son buscador por el sabor y estatus que ofrecen, y que probablemente serían adquiridos por el grupo “Mileurista innovador”. Los alimentos naturales, son aceptados por razones de salud y cuidado hacia el medio ambiente, además de respetar el sabor y las posibilidades culinarias del producto, y presumiblemente serían adquiridos por los grupos “Gourmet” y “Tradicional” aunque por distintas razones. Por último, los alimentos funcionales, que se relacionan con aspectos de salud y control de peso, serían el objetivo del grupo “Single urbano”.

4.2.3 CURVAS DE SUPERVIVENCIA

4.2.3.1 Intención de compra a día cero de exposición.

El 55,5% de los consumidores no compraría ninguna de las dos pechugas del día cero. Estos consumidores se deben eliminar de la curva de supervivencia, puesto que, o no les gusta la pechuga o no han entendido la prueba, o no están acostumbrados al color y apariencia de la pechuga en el día del sacrificio (Garitta y cols., 2005). Estos consumidores se caracterizan porque son más los hombres que no comprarían las dos pechugas mostradas en la encuesta correspondientes al día 0 ($P = 0,015$) y son más las mujeres que son más inconsistentes en el juicio, pues comprarían una de las pechugas y la otra no.

La compra habitual de la carne y de pechuga ya sea entera o fileteada, o el hecho de comprar en carnicería, no tuvieron una relación significativa ($P > 0,10$) con la intención de compra a día 0. Sin embargo, los consumidores que prefieren un pollo blanco, como el usado en la prueba (aunque la pechuga no llevaba piel) rechazaron mayoritariamente las dos pechugas ($P < 0,001$). Cuando se observó si la nota dada estaba relacionada con el grupo de consumidores, el grupo Gourmet tuvo una intención de compra clara y definida por esta pechuga ($P < 0,001$).

La apariencia del producto es frecuentemente el criterio inicial y único disponible para juzgar la calidad del producto, especialmente cuando se ha usado un envase cerrado (Hough y cols., 2006). La apariencia incluye color y forma física del producto y los dos son tenidos en cuenta cuando se valora la frescura y el contenido en grasa. El pollo debería tener un color rosa característico, tanto de la piel como de la carne, que es asociado con la frescura. La decoloración, las manchas de sangre y la presencia visible de grasa son indicadores de baja calidad (Kennedy y cols., 2004).

Tabla 50. Tiempo medio de vida útil por variables socio-demográficas.

Variable	Nivel	Media \pm e.e. ^a	P
Grupo	Mileurista innovador	17,9 \pm 0,15	0,013
	Single urbano	18,2 \pm 0,16	
	Tradicional	17,8 \pm 0,16	
	Gourmet	17,8 \pm 0,23	
Sexo	Hombre	18,1 \pm 0,12	0,002
	Mujer	17,7 \pm 0,10	
Edad	Jóvenes	18,4 \pm 0,35	0,019
	Adultos	17,9 \pm 0,10	
	Maduros	17,7 \pm 0,13	
	Sénior	17,7 \pm 0,63	
Nivel de estudios	Primaria/no estudios	16,9 \pm 0,45	0,039
	Bachiller, FP	17,8 \pm 0,16	
	Universitaria	17,9 \pm 0,86	
Nivel de ingresos	Global	17,9 \pm 0,86	0,162
Tamaño de población	Global	17,9 \pm 0,86	0,153
¿Cómo le gusta más el pollo?	Amarillo	17,6 \pm 0,12	<0,001
	Blanco	18,0 \pm 0,10	
Menores de 6 años	Global	17,9 \pm 0,86	0,603
Mayores de 65	Si	17,2 \pm 0,26	<0,001
	No	17,9 \pm 0,09	

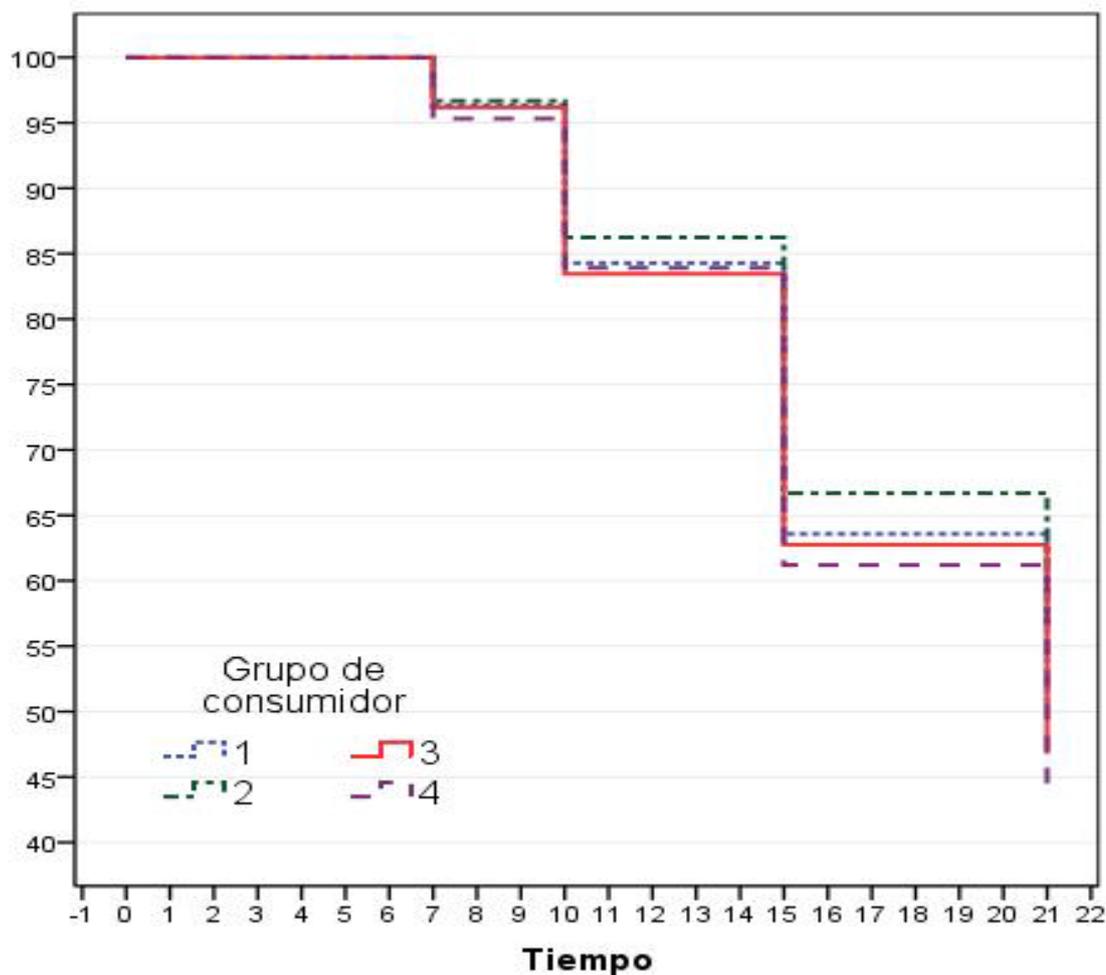
^a Media de la vida útil en días. e.e., error estándar

4.2.3.2 Factores que influyen en la vida útil de la pechuga de pollo.

Se estudió la influencia de las variables socio-económicas del encuestado en su percepción de la vida útil de la pechuga de pollo, así como la influencia del grupo de consumidores de pertenencia. En la Tabla 50 se muestra la vida útil media de la pechuga de pollo en función de las variables socio-demográficas. La vida útil de la pechuga estuvo condicionada por el grupo de

consumidores al que se pertenece, el sexo, la edad el nivel de educación y la preferencia por el color del pollo.

Figura 15. Vida útil de la pechuga de pollo según grupos de consumidores.

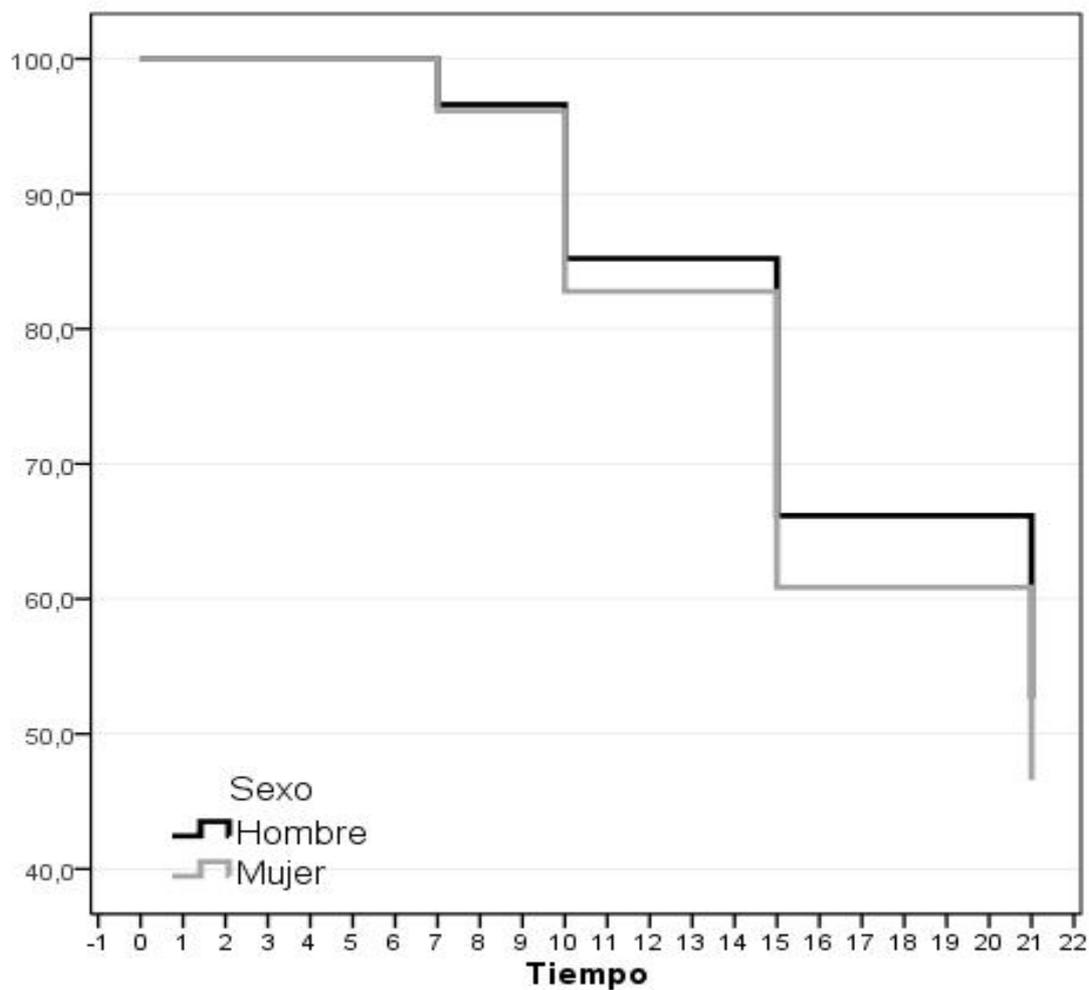


En el eje de ordenadas se representa el porcentaje de consumidores que comprarían la pechuga mostrada en la encuesta.

En la Figura 15 se puede observar como existe una diferencia entre grupos de consumidores a lo largo de la vida útil de la pechuga. Estas diferencias se van aumentando conforme pasa el tiempo de exposición. Las mayores diferencias se dieron entre 15 y 21 días entre los grupos "Single

urbano” y “Gourmet”, siendo el grupo gourmet el que en menor porcentaje compraría la pechuga a los 21 días.

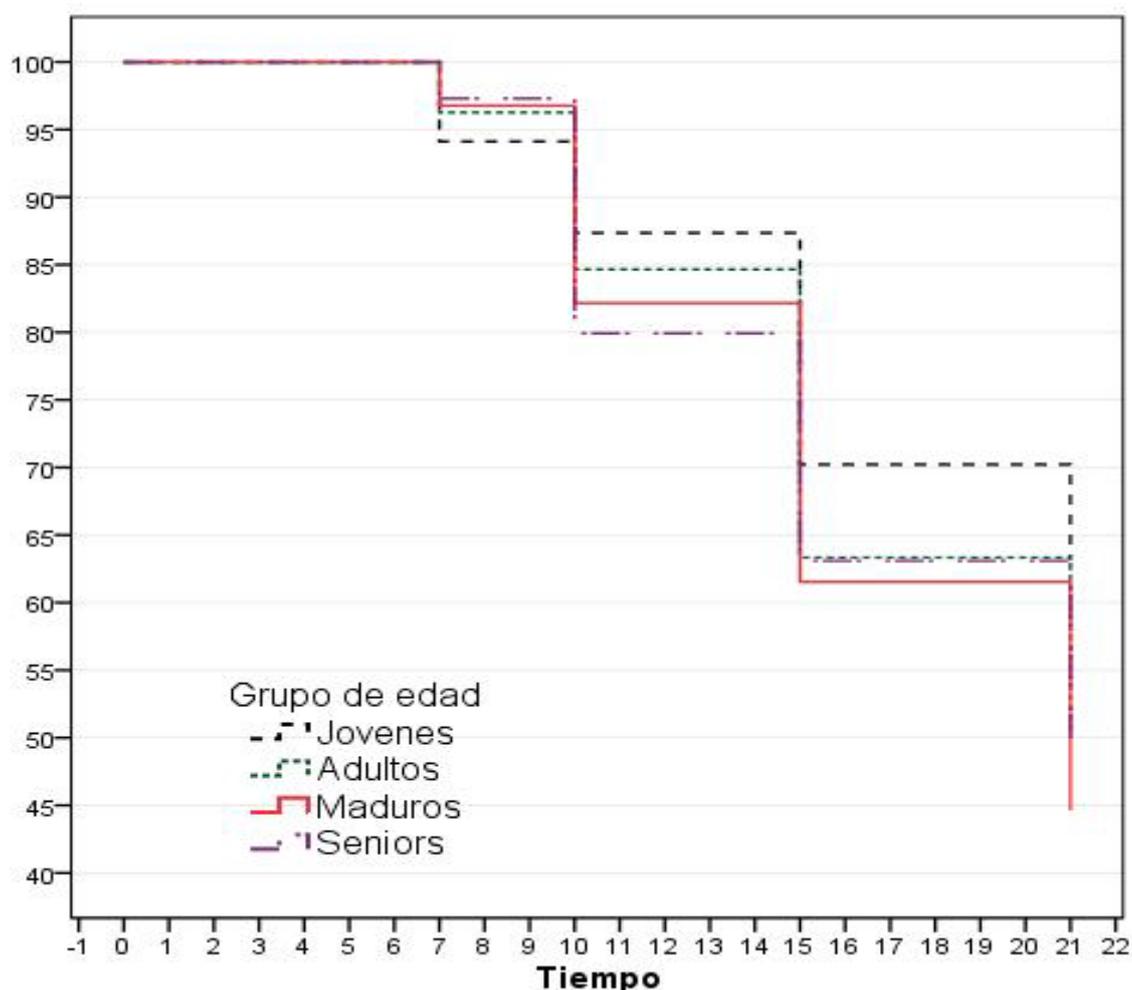
Figura 16. Vida útil de la pechuga de pollo por sexo.



En el eje de ordenadas se representa el porcentaje de consumidores que comprarían la pechuga mostrada en la encuesta.

Los consumidores de sexo femenino fueron más restrictivos, dejando de comprar la pechuga a los 17,7 días de media, 0,4 días (9,6 horas) menos que los hombres. En la Figura 16 se observa como a los 7 días más del 95% de los consumidores comprarían la pechuga. Este porcentaje decrece hasta valores de alrededor del 85% a los nueve días y a los 15 días de exposición compraría la pechuga el 60% de las mujeres y algo más del 65% de los hombres. A los 21 días, más de la mitad de los hombres seguiría comprándola, no así las mujeres que solo lo harían en un 48%.

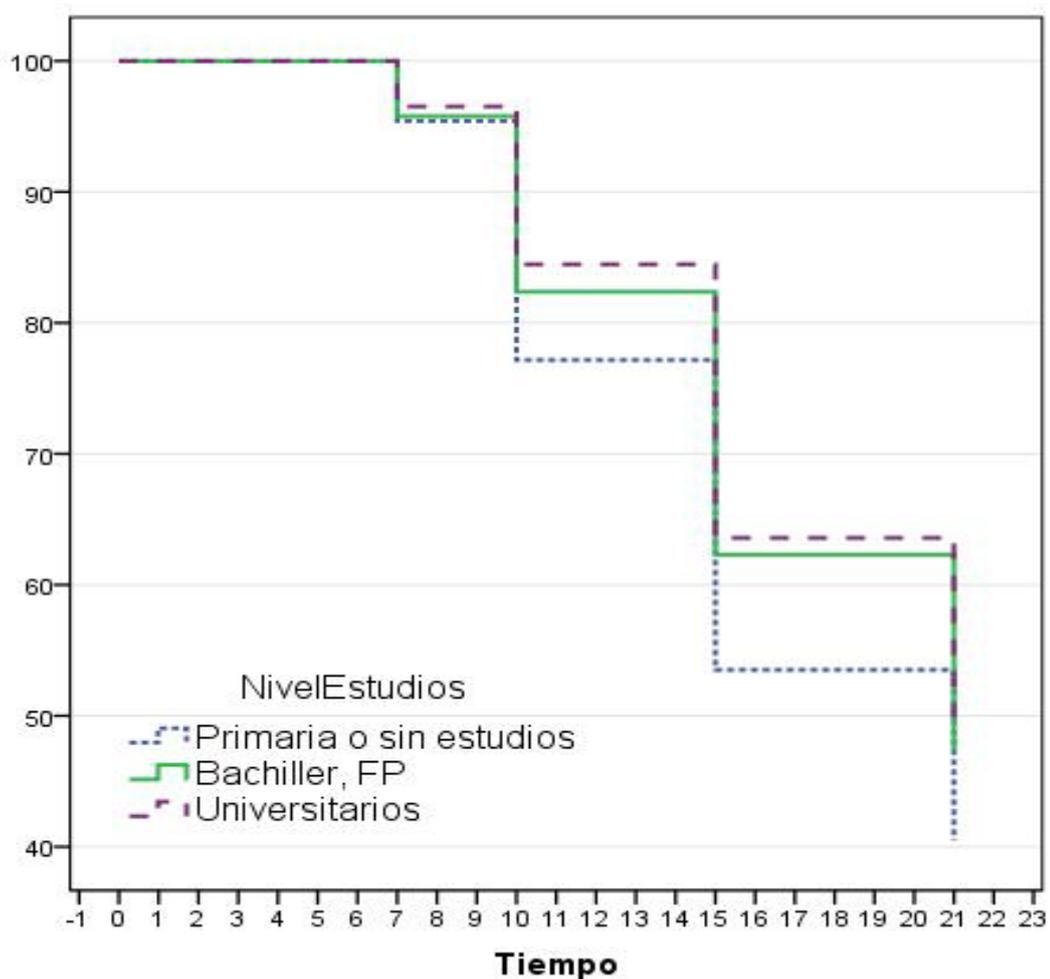
Figura 17. Vida útil de la pechuga de pollo por edad.



En el eje de ordenadas se representa el porcentaje de consumidores que comprarían la pechuga mostrada en la encuesta.

La edad del consumidor también influyó en su percepción de la vida útil de manera que los jóvenes dieron la mayor vida útil media (18,4 días) mientras que los consumidores maduros y senior les dieron la menor (17,7 días), habiendo una diferencia de casi 17 horas de vida útil (Tabla 50).

Figura 18. Vida útil de la pechuga de pollo por nivel de estudios



En el eje de ordenadas se representa el porcentaje de consumidores que comprarían la pechuga mostrada en la encuesta.

En la gráfica de supervivencia (Figura 17) podemos observar que a los 7 días, el porcentaje de jóvenes que compraría las pechugas era menor que el de

los otros tres grupos. Sin embargo, a los 10 días el 87% de los jóvenes compraría frente al 80% de los consumidores Sénior. Esta diferencia se extrema a los 15 días, donde el 70% de los jóvenes seguiría comprando y en los otros grupos este porcentaje baja hasta el 61-63%.

Tabla 51. Vida útil media de la pechuga en función de los hábitos del consumidor.

	Si	No	P
Consume pechuga	17,9±0,08 ^a	17,6±0,27	0,096
Compra pechuga habitualmente	17,8±0,09	18,0±0,17	0,035
Compro pechuga entera	17,9±0,10	17,8±0,12	0,616
La carne de pollo es más barata que otras carnes	17,9±0,09	17,8±0,19	0,448
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	18,0±0,09	17,6±0,15	<0,001
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	17,4±0,16	18,1±0,09	<0,001
Compro pechuga fileteada	17,9±0,09	17,8±0,14	0,129
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	17,9±0,09	17,8±0,16	0,412
La pechuga de pollo tiene hormonas	17,6±0,12	18,1±0,10	<0,001
La pechuga es más saludable que otras carnes	17,9±0,10	17,7±0,14	0,019
Compro pechuga en bandeja	18,1±0,10	17,6±0,12	<0,001
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	17,8±0,11	17,9±0,11	0,142
Compro pechuga en la carnicería	17,7±0,10	18,1±0,12	0,003

^a Media de la vida útil en días ± error estándar

En nivel de estudios del consumidor también tuvo una fuerte influencia en la percepción de la vida útil de la pechuga. Los consumidores con un nivel de formación inferior o sin estudios dieron a la pechuga una vida útil de 16,9 días, mientras que los que tuvieron formación universitaria le dieron un día entero más. En la Figura 18 se observa la curva de supervivencia por nivel de estudios, donde desde los 10 días el porcentaje de consumidores que compraría la pechuga es menor. La diferencia más marcada es a los 21 días donde el solo el 40% de los consumidores con nivel de estudios más bajo seguiría comprando la pechuga, mientras que el grupo de estudios universitarios lo haría en un 50%.

Las variables que no modificaron la vida útil fueron el nivel de ingresos ($P=0,162$), el tamaño del municipio de residencia ($P=0,153$) y la presencia de menores de 6 años en el domicilio. Si que tuvieron una influencia significativa la presencia de mayores de 65 años, donde los consumidores que conviven con mayores de 65 años, o ellos mismos lo son, dieron una vida útil menor. Los consumidores que prefieren un color de pollo blanco dieron vidas útiles más largas a la pechuga.

En cuanto a la influencia de los hábitos del consumidor sobre la vida útil de la pechuga, en la Tabla 51, se observa como el hecho de consumir habitualmente pechuga no tuvo ningún efecto, puesto que se consume cocinada mientras que, para los que compran pechuga habitualmente, la pechuga tuvo una vida útil más limitada. Los hábitos de consumo y percepciones que acortan la vida útil de la pechuga fueron la percepción de que la pechuga tiene hormonas y el hecho de comprar la pechuga en carnicerías. Por el contrario, los consumidores que compran pechuga porque es fácil de cocinar, los que la compran en bandejas y que piensan que es más saludable que otras carnes continuaron comprando las pechugas por algún tiempo más.

Hasta donde se ha encontrado en la bibliografía, aunque existen muchos estudios que incluyen la valoración visual de la carne entre sus pruebas, ya sea mediante panel de expertos (Barbut, 2001a; Insausti y cols., 2001) o mediante

consumidores (Ngapo y cols., 2003; Panea y cols., 2005; Banovic y cols., 2009), demostrando la utilidad de la técnica (Ngapo y cols., 2004; Dransfield y cols., 2005; Ngapo y cols., 2007; Brugiapaglia y Destefanis, 2009), hay pocos trabajos sobre la apreciación visual de la carne y la influencia del tipo de consumidor en la vida útil. Khlijj y cols. (2010) encontraron que el número de veces que el consumidor comía cordero por semana, así la edad del consumidor no influyeron en la percepción del color de la carne de cordero. Sin embargo, el sexo sí que influyó de manera que los hombres tendieron a valorar más favorablemente la misma muestra que las mujeres, de acuerdo con nuestros resultados.

No se han encontrado trabajos comparables en aves, pero en un trabajo del National Chicken Council de Estados Unidos encontraron que hay consumidores que prefieren la carne de pollo oscura mientras que otros la prefieren más clara (NCC, 2012b). Las características socio-demográficas influyen en la percepción de la calidad de los productos y la preferencia por ciertas características. Por ejemplo, López y cols. (2008) estudiaron como el país de origen o la edad influía en el punto de cocinado de la carne de bovino preferido por los consumidores. La experiencia previa y las actitudes de los consumidores influyen mucho en cómo estos mismos perciben la carne. Las preferencias por la comida juegan un papel central en como la elección de comida y consumo en adultos (Nicklaus y cols., 2004).

En cualquier caso, la vida útil según la apariencia y color de la pechuga de pollo se ve influida claramente por las características socio-demográficas y psicográficas del consumidor. Sin embargo, la variación de la vida útil en nuestro trabajo ha sido de unas pocas horas probablemente porque los consumidores han percibido la apariencia de la pechuga de pollo de forma muy distinta. Un grupo importante rechazó la pechuga independientemente del tiempo de almacenado y otro grupo la seguiría comprando (por su apariencia y color) una vez superada la vida útil microbiológica. Esto puede ser debido a que, como se vio en el ensayo con envases, el color de la pechuga de pollo no

evoluciona ni varía mucho con el tiempo, ya que el color de la carne de pollo no depende de las formas oxidadas de los pigmentos hemínicos (Gill y Gill, 2010). Consecuentemente, la vida útil del pollo no está determinada por el deterioro del color, si no que otros factores como la microbiología son los limitantes de esta vida útil.

5. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en los capítulos anteriores, en estas condiciones experimentales, pueden extraerse las siguientes conclusiones generales:

5.1 USO DE ENVASES CON NANOPARTÍCULAS PARA PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LA PECHUGA DE POLLO

La migración de nanopartículas desde el envase de polietileno de baja densidad al alimento cumplió con los límites regulados por la normativa europea, demostrando la seguridad de su uso en alimentación.

Los envases con nanopartículas de ZnO + Ag evitaron el descenso de O₂ que se produjo en el envase control entre los 15 y 21 días de almacenamiento. En cuanto al CO₂, las nanopartículas mantuvieron constante su concentración durante los primeros 15 días, mientras que el envase control tuvo un aumento de la concentración de CO₂ desde la primera semana. Así pues, los envases con nanopartículas, independientemente de que la concentración en nanopartículas fuera del 5% o del 10%, retrasaron alrededor de una semana la alteración de la concentración en oxígeno y dióxido de carbono con respecto al control.

La adición de nanopartículas de ZnO + Ag en el envase tuvo un efecto antimicrobiano en la pechuga de pollo, especialmente controlando las enterobacterias. El efecto de las nanopartículas sobre las bacterias solo fue claro cuando se incluyeron en un 10%, al incrementar la vida útil de la pechuga de 10 a 15 días.

El uso de envases con nanopartículas de ZnO + Ag no alteró el color instrumental de la pechuga de pollo, independientemente de la concentración usada. La pechuga de pollo se caracterizó por tener un color más estable en el tiempo que las carnes rojas, no siendo un factor limitante en la vida útil de la misma.

Los envases con nanopartículas mantuvieron la oxidación lipídica de las pechugas en niveles inferiores con respecto al envase control, aunque de manera similar en ambas concentraciones. Sin embargo, los tres tipos de envases mantuvieron la oxidación de la pechuga hasta los 21 días de almacenamiento por debajo del umbral de detección o rechazo recomendados en la bibliografía.

El uso de los envases con nanopartículas no alteró los aromas ni los sabores, pero sí que influyó en las características de textura. Los envases con nanopartículas mejoraron la ternura con el tiempo.

Como **implicación práctica**, a la vista de las conclusiones, podemos decir que el uso de envases con nanopartículas ZnO + Ag es efectivo controlando las alteraciones microbianas, la composición de la atmósfera modificada del envase y la oxidación lipídica sin modificar el color, sabor u olor, e incluso mejorando la ternura. De todos los factores estudiados en este trabajo, la carga microbiana se ha mostrado como el más limitante de la vida útil de la pechuga de pollo. Teniendo en cuenta este factor, podemos concluir que los envases con nanopartículas de ZnO + Ag incrementaron la vida útil de la pechuga en cinco días respecto al envase Control.

Sin embargo, habría que estudiar más profundamente en que dosis sería conveniente la aplicación de las nanopartículas para permitir que la prolongación de la vida útil de la pechuga de pollo envasada en atmósfera modificada en los lineales de los comercios compensara el sobre coste del uso de estos envases.

5.2 VALORACIÓN DE LOS CONSUMIDORES ESPAÑOLES DE LA APARIENCIA DE LA PECHUGA DE POLLO

El uso de Internet en un sentido amplio (páginas web, blogs, redes sociales, correos electrónicos...) para la difusión, cumplimentación y recogida de encuestas se ha demostrado como una herramienta útil y de bajo coste.

El consumidor español consume habitualmente pechuga de pollo casi en su totalidad, con una frecuencia de una o dos veces por semana. La preferencia por el pollo blanco o amarilla se reparte al cincuenta por ciento. Más del 90% gusta realizar comidas o cenas con amigos y familia y al 75% le gusta cocinar, realizando esta actividad casi todos los días (66%) prefiriendo las recetas clásicas. Sin embargo, a más del 60% le gusta también innovar en la cocina y probar comidas exóticas. Al igual que al consumidor español le gusta la cocina, también le gusta comprar alimentos (80%), preparando listas de la compra y leyendo la etiqueta de los productos. Solo compran productos precocinados un 14% de los consumidores. La percepción del consumidor español sobre la pechuga de pollo es positiva ya que piensa que es una carne barata (83%), que no tiene grasa y es saludable, aunque el 43% piensa que tiene hormonas. En la pechuga ven un producto de conveniencia y sano. El 70% compra pechuga porque es fácil de cocinar mientras que solo el 27% prefiere comprar el pollo entero.

Aunque los hábitos de compra, cocinado y comida y la percepción de la pechuga de pollo están condicionados por las variables socio-demográficas, los consumidores tienen actitudes más complejas. Esto hace que cuando se agrupan por tipos de consumidores, las variables socio-demográficas pierdan importancia frente a los estilos de vida relacionados con la comida y su percepción, en este caso, de la pechuga de pollo.

Se consiguió identificar cuatro grupos de consumidores en función de su estilo de vida relacionado con la pechuga de pollo, que fueron denominados como:

- *Mileuristas innovadores*, parejas jóvenes sin hijos con pocos ingresos pero que les gusta innovar, con una vida social activa. Prefieren compra de conveniencia, sobre todo comprando pechuga en bandejas y comprando en grandes superficies, aunque miran el precio, y no relacionan la pechuga con la salud.

- *Single urbano*, personas con nivel de estudios alto que viven solas en ciudades. No les interesa mucho la comida ni la cocina, tienen una gran preferencia por la compra de conveniencia y evita el pollo entero o las presentaciones que requieren manipulación para su consumo. Tienen una percepción de la pechuga como un producto cómodo y saludable

- *Tradicional*, personas maduras con un entorno familiar asentado, con un perfil conservador frente a la comida y a la cocina y gran preferencia por productos y marcas conocidas. Se caracteriza por planificar la compra y compra la pechuga de pollo en carnicerías, aunque prefiere comprar el pollo entero. No tienen grandes preocupaciones por la salud ni una percepción de la pechuga como alimento saludable.

- *Gourmet*, personas con ingresos altos que no viven en la ciudad. Tienen un perfil experimental e innovador que prefieren cocinar con productos de alta calidad, aunque no sean de conveniencia, y no consideran el precio como importante. Por estos motivos, no consideran la pechuga como más barata que otras carne, y la compran en carnicerías.

Los datos extraídos de la encuesta de intención de compra de pechuga reflejaron que la mitad de los consumidores encuestados no compraría la pechuga que se les mostraba al inicio de su vida útil. En posteriores estudios sería interesante preguntar, además de su disposición a la compra, el motivo del rechazo para conocer si se debe a las alteraciones del color debidas al tiempo de almacenado, o a otros motivos como a las vetas blancas u otras características.

La vida útil subjetiva de la pechuga de pollo depende ampliamente del consumidor. Las características socio-demográficas, como el sexo, la edad y el nivel de estudios son capaces de modificar la percepción de esta vida útil. Los hombres, los jóvenes y las personas con nivel de estudios básicos son más tolerantes y tardarían algunas horas más en rechazar la compra de las pechugas.

El tipo de consumidor, definido en base a sus hábitos de consumo, compra y cocina, y la percepción general que tienen de la pechuga de pollo, también influyó en la percepción de la vida útil. Así, la pechuga de pollo tiene, de media, 7 horas más de vida útil para el grupo “Single urbano” que para el grupo “Gourmet”.

A día 21, casi la mitad de los consumidores en general seguirían comprando las pechugas mostradas. Siendo que en ese día la pechuga ya mostraba indicios evidentes de crecimiento microbiano, el método de encuesta con fotografías parece solo válido para cuestiones como color o veteado de la pechuga, pero no para definir otro tipo de vida útil, como el de la calidad microbiológica.

El interés de los agentes de la cadena de comercialización es acceder a todo tipo de consumidores. Por eso, como **implicación práctica**, se podría decir que, debida a la distinta percepción de la vida útil que se tiene por parte de los diversos consumidores se debería adaptar la vida útil de la pechuga al segmento de mercado objetivo. Por ejemplo, pechugas dirigidas a consumidores gourmet deben tener menos vida útil para no perjudicar a la imagen de la marca; por el contrario, pechugas que se van a retirar del lineal por considerarse que han llegado al final de su vida útil en función del color o el aspecto (siempre que garanticen su seguridad sanitaria), se podrían promocionar en el precio para que sea adquirida por el consumidor que en ese momento de la vida útil de la pechuga la sigue considerando aceptable.

6. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-Astorga, M., Capita, R., Alonso-Calleja, C., Moreno, B., del, M.a., García-Fernández, C. (2002). Microbiological quality of retail chicken by-products in Spain. *Meat Science* 62: 45-50.

Allen, C.D., Fletcher, D.L., Northcutt, J.K., Russell, S.M. (1998). The relationship of broiler breast color to meat quality and shelf-life. *Poultry Science* 77: 361-366.

Anang, D.M., Rusul, G., Ling, F.H., Bhat, R. (2010). Inhibitory effects of lactic acid and lauricidin on spoilage organisms of chicken breast during storage at chilled temperature. *International Journal of Food Microbiology* 144: 152-159.

Antin, T.M., Hunt, G. (2012). Food choice as a multidimensional experience. A qualitative study with young African American women. *Appetite* 58: 856-863.

Arcia, P.L. (2012). Influencia de las características sensoriales y la información nutricional en la respuesta de los consumidores a alimentos funcionales. CSIC, Valencia, Spain, p. 232.

Ares, G., Besio, M., Giménez, A., Deliza, R. (2010). Relationship between involvement and functional milk desserts intention to purchase. Influence on attitude towards packaging characteristics. *Appetite* 55: 298-304.

Banovic, M., Grunert, K.G., Barreira, M.M., Fontes, M.A. (2009). Beef quality perception at the point of purchase: A study from Portugal. *Food Quality and Preference* 20: 335-342.

Barbut, S. (2001a). Effect of retail light sources on the appearance of processed turkey products. *British Poultry Science* 42: 590-594.

Barbut, S. (2001b). Acceptance of fresh chicken meat presented under three light sources. *Poultry Science* 80: 101-104.

Bello, L., Calvo, D. (2000). The importance of intrinsic and extrinsic cues to expected and experienced quality: an empirical application for beef. *Food Quality and Preference* 11: 229-238.

Bernués, A., Ripoll, G., Panea, B. (2012). Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat. *Food Quality and Preference* 26: 211-220.

Bilgili, S.F. (2002). Poultry meat processing and marketing-What does the future hold? *Poultry International* 9: 12-22.

Boedeker, M., Marjanen, H. (1993). Choice orientation types and their shopping trips: an empirical study of shopping trips to the city centre vs to an edge-of-town retail park. 7th International Conference on Research in the Distributive Trades. Institute for Retail Studies, University of Stirling.

Brainard, D.H. (2003). Color appearance and color difference specification. In: Shevell, S.K. (Ed.), *The science of color*. Elsevier, Oxford, p. 340.

Bredahl, L., Grunert, K.G. (1997). Identificación de los estilos de vida alimenticios en España. *Investigación Agraria: Economía* 12: 247-263.

Briz, J., De Felipe, I. (2001). Política de calidad y actitud del consumidor de carne en la Unión Europea: Referencia especial al caso español. In: *Estrategias Alimentarias*, S.L.E. (Ed.), I Congreso Nacional de la Carne, Madrid, España, pp. 115-142.

Brugiapaglia, A., Destefanis, G. (2009). Sensory evaluation of meat colour using photographs. *Italian Journal of Animal Science* 8: 480-482.

Brunso, K., Grunert, K.G. (1995). Development and Testing of a Cross-Culturally Valid Instrument: Food-Related Life Style. *Advances in Consumer Research* 22: 475-480.

Brunsnø, K., Scholderer, J., Grunert, K.G. (2004). Testing relationships between values and food-related lifestyle: results from two European countries. *Appetite* 43: 195-205.

Buckley, M., Cowan, C., McCarthy, M. (2007). The convenience food market in Great Britain: Convenience food lifestyle (CFL) segments. *Appetite* 49: 600-617.

Campbell, W.W., Barton, M.L., Cyr-Campbell, D., Davey, S.L., Beard, J.L., Parise, G., Evans, W.J. (1999). Effects of an omnivorous diet compared with a lactoovovegetarian diet on resistance-training-induced changes in body composition and skeletal muscle in older men. *The American journal of clinical nutrition* 70: 1032-1039.

Campo, M.M., Sañudo, C., Panea, B., Albertí, P., Santolaria, P. (1999). Breed type and ageing time effects on sensory characteristics of beef strip loin steaks. *Meat Science* 51: 383-390.

Campo, M.M., Nute, G.R., Hughes, S.I., Enser, M., Wood, J.D., Richardson, R.I. (2006). Flavour perception of oxidation in beef. *Meat Science* 72: 303-311.

Canavari, M., Nocella, G., Scarpa, R. (2005). Stated willingness-to-pay for organic fruit and pesticide ban: an evaluation using both web-based and face-to-face interviewing. *Journal of Food Products Marketing* 11: 107-134.

Carbajal, A. (2005). Hábitos de consumo de carne de pollo y huevos. Calidad nutricional y relación con la salud. XLII Symposium Científico de Avicultura. Sección Española de la Asociación Mundial de Avicultura Científica, Cáceres, España, pp. 51-72.

Cardello, A.V., Bell, R., Kramer, F.M. (1996). Attitudes of consumers toward military and other institutional foods. *Food Quality and Preference* 7: 7-20.

Carrasco, S., Panea, B., Ripoll, G., Sanz, A., Joy, M. (2009). Influence of feeding systems on cortisol levels, fat colour and instrumental meat quality in light lambs. *Meat Science* 83: 50-56.

Carreras, I. (2005). Influencia de la suplementación de antioxidantes y de la administración de enrofloxacin en la calidad y seguridad de la carne de ave. *Universitat de Girona, Girona*, p. 316.

Consumer (2013). A fondo: Solo uno de cada dos encuestados lee siempre el etiquetado de los productos. *Eroski Consumer* 179: 22-27.

Cotes, A. (2010). Modelos de comportamiento del consumidor de productos alimenticios con valor agregado. Departamento de Administración y Economía de la empresa. *Universidad de Salamanca, Salamanca*, p. 230.

Cuende, D. (2010). Visión global del mercado de la investigación-Esomar 2009. *Investigación y Marketing* 52-53.

Chettamrongchai, P., Davies, G. (2000). Segmenting the market for food shoppers using attitudes to shopping and to time. *British Food Journal* 102: 81-101.

de Azeredo, H.M.C. (2013). Antimicrobial nanostructures in food packaging. *Trends in Food Science & Technology* 30: 56-69.

de Boer, M., McCarthy, M., Cowan, C., Ryan, I. (2004). The influence of lifestyle characteristics and beliefs about convenience food on the demand for convenience foods in the Irish market. *Food Quality and Preference* 15: 155-165.

De Leeuw, E., Dillman, D.A., Hox, J.J. (2008). Mixed mode surveys: When and why. In: De Leeuw, E.D., Hox, J.J., Dillman, D.A. (Eds.), *International Handbook of Survey Methodology*. Lawrence Erlbaum Associates and Asociación Europea de Metodología, Nueva York, USA, pp. 299-316.

Devkota, N., Paudel, K.P., Fannin, J.M., Hall, L.M., Caffey, R.H. (2007). Calibrating online survey sample for economic impact analysis. 2007 Annual Meeting, February 4-7, 2007, Mobile, Alabama. Southern Agricultural Economics Association.

Díaz de Rada, V. (2012). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet. Papers: revista de sociologia 97: 193-223.

Dransfield, E., Ngapo, T.M., Nielsen, N.A., Bredahl, L., Sjöden, P.O., Magnusson, M., Campo, M.M., Nute, G.R. (2005). Consumer choice and suggested price for pork as influenced by its appearance, taste and information concerning country of origin and organic pig production. Meat Science 69: 61-70.

E.U. (2007). Commission Regulation (EC) No 1441/2007 of 5 December 2007 amending Regulation (EC) No 2073/2005 on microbiological criteria for foodstuffs. Off. J. Eur. Union L, pp. 12-29.

Emamifar, A., Kadivar, M., Shahedi, M., Soleimani-Zad, S. (2010). Evaluation of nanocomposite packaging containing Ag and ZnO on shelf life of fresh orange juice. Innovative Food Science & Emerging Technologies 11: 742-748.

EU (2009). Reglamento (CE) N° 450/2009 de la comisión de 29 de mayo de 2009 sobre materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos. In: Europea, D.O.d.I.U. (Ed.), pp. L135/133-L135/111.

EU (2011). Reglamento (UE) N° 10/2011 de la comisión de 14 de enero de 2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. Diario Oficial de la Unión Europea, pp. L12/11-L12/89.

Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Emmert, J.L., Owens, C.M. (2007). Meat quality of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. Poultry Science 86: 2245-2255.

Fischer, C. (2006). The complexities of modern food consumption and implications for international food product marketers. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing* 19: 7-35.

Fleming, C.M., Bowden, M. (2009). Web-based surveys as an alternative to traditional mail methods. *Journal of Environmental Management* 90: 284-292.

Fletcher, D. (1999). Broiler breast meat color variation, pH, and texture. *Poultry Science* 78: 1323-1327.

Fletcher, D.L., Qiao, M., Smith, D.P. (2000). The relationship of raw broiler breast meat color and pH to cooked meat color and pH. *Poultry Science* 79: 784-788.

Forestell, C.A., Spaeth, A.M., Kane, S.A. (2012). To eat or not to eat red meat. A closer look at the relationship between restrained eating and vegetarianism in college females. *Appetite* 58: 319-325.

Fraqueza, M.J., Barreto, A.S. (2011). Gas mixtures approach to improve turkey meat shelf life under modified atmosphere packaging: the effect of carbon monoxide. *Poult Sci* 90: 2076-2084.

Fricker, R.D.J. (2008). Sampling methods for web and e-mail surveys. *N. Fielding* 195-216.

Garitta, L., Gómez, G., Curia, A.V. (2005). Metodología de estadística de supervivencia. In: Hough, G., Fiszman, S. (Eds.), *Estimación de la vida útil sensorial de los alimentos*. Programa CYTED, Madrid, pp. 53-69.

Garitta, L., Hough, G., Hulshof, E. (2008). Determining optimum ripening time of fruits by applying survival analysis statistics to consumer data. *Food Quality and Preference* 19: 747-752.

Gatellier, P., Gomez, S., Gigaud, V., Berri, C., Bihan-Duval, E.L., Santé-Lhoutellier, V. (2007). Use of a fluorescence front face technique for measurement of lipid oxidation during refrigerated storage of chicken meat. *Meat Science* 76: 543-547.

Gill, A.O., Gill, C.O. (2010). Packaging and the shelf life of fresh red and poultry meats. In: Robertson, G.L. (Ed.), *Food packaging and shelf life. A practical guide*. CRC Press, Boca Raton, FL, US, pp. 259-278.

Gill, C.O. (1996). Extending the storage life of raw chilled meats. *Meat Science* 43, Supplement 1: 99-109.

Good, L.K., Huddleston, P. (1995). Ethnocentrism of Polish and Russian consumers: are feelings and intentions related. *International Marketing Review* 12: 35-48.

Grunert, K. (2006). Future trends and consumer lifestyles with regard to meat consumption. *Meat Science* 74: 149-160.

Grunert, K.G. (1996). *Market orientation in food and agriculture*. Springer.

Grunert, K.G., Brunsø, K., Bredahl, L., Bech, A.C. (2001). Food-related lifestyle: a segmentation approach to European food consumers. *Food, people and society*. Springer, pp. 211-230.

Grunert, K.G., Perrea, T., Zhou, Y., Huang, G., Sorensen, B.T., Krystallis, A. (2011). Is food-related lifestyle (FRL) able to reveal food consumption patterns in non-Western cultural environments? Its adaptation and application in urban China. *Appetite* 56: 357-367.

Guillet, M., Rodriguez, N. (2010). Shelf life testing methodology and data analysis. In: Robertson, G.L. (Ed.), *Food packaging and shelf life. A practical guide*. CRC Press, Boca Raton, FL, US, pp. 31-54.

Hernández, J. (2002). Quality of foods of animal origin: what is the meaning for the Spanish consumer of 21 century? *Eurocarne* 106: 33-34.

Hoek, A.C., Luning, P.A., Stafleu, A., de Graaf, C. (2004). Food-related lifestyle and health attitudes of Dutch vegetarians, non-vegetarian consumers of meat substitutes, and meat consumers. *Appetite* 42: 265-272.

Hoogland, C.T., de Boer, J., Boersema, J.J. (2007). Food and sustainability: do consumers recognize, understand and value on-package information on production standards? *Appetite* 49: 47-57.

Hough, G., Fiszman, S. (2005). Estimación de la vida útil sensorial de los alimentos. Madrid.

Hough, G., Garitta, L., Gómez, G. (2006). Sensory shelf-life predictions by survival analysis accelerated storage models. *Food Quality and Preference* 17: 468-473.

Hunter, W., Worsley, T. (2009). Understanding the older food consumer. Present day behaviours and future expectations. *Appetite* 52: 147-154.

Ibn Laribi, A. (2012). Etnocentrismo alimenticio de los consumidores leoneses. Implicación del origen geográfico en sus preferencias de compra. Departamento de la Dirección y Economía de la Empresa. Universidad de León, León, p. 165.

Insausti, K., Beriain, M.J., Purroy, A., Alberti, P., Gorraiz, C., Alzueta, M.J. (2001). Shelf life of beef from local Spanish cattle breeds stored under modified atmosphere. *Meat Science* 57: 273-281.

ISO (2011). ISO 22916. Measurement of antibacterial activity on plastics and other non-porous surfaces. p. 15.

Jaeger, S.R., Meiselman, H.L. (2004). Perceptions of meal convenience: the case of at-home evening meals. *Appetite* 42: 317-325.

Jiménez-Colmenero, F. (2001). Implications of meat consumption and its derivatives on human health. *Eurocarne* 95: 75-87.

Kennedy, O.B., Stewart-Knox, B.J., Mitchell, P.C., Thurnham, D.I. (2004). Consumer perceptions of poultry meat: a qualitative analysis. *Nutrition & Food Science* 34: 122-129.

Kennedy, O.B., Stewart-Knox, B.J., Mitchell, P.C., Thurnham, D.I. (2005). Flesh colour dominates consumer preference for chicken. *Appetite* 44: 181-186.

Kerry, J.P., O'Grady, M.N., Hogan, S.A. (2006). Past, current and potential utilisation of active and intelligent packaging systems for meat and muscle-based products: A review. *Meat Science* 74: 113-130.

Khlijji, S., van de Ven, R., Lamb, T.A., Lanza, M., Hopkins, D.L. (2010). Relationship between consumer ranking of lamb colour and objective measures of colour. *Meat Science* 85: 224-229.

Kiefner-Burmeister, A.E., Hoffmann, D.A., Meers, M.R., Koball, A.M., Musher-Eizenman, D.R. (2013). Food consumption by young children: A function of parental feeding goals and practices. *Appetite* 74C: 6-11.

Kilcast, D., Subramaniam, P. (2000). Introduction. In: Kilcast, D., Subramaniam, P. (Eds.), *The stability and shelf-life of food*. CRC Press LLC, Boca Raton, FL, USA, p. 337.

Klainer, V. (2013). Segmentación psicográfica, conocer al consumidor. <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Segmentacion%20Psicografica,%20Conociendo%20al%20Consumidor.PDF>. Accessed: 2013.

Korzen, S., Lassen, J. (2010). Meat in context. On the relation between perceptions and contexts. *Appetite* 54: 274-281.

Kubberød, E., Ueland, Ø., Tronstad, Å., Risvik, E. (2002a). Attitudes towards meat and meat-eating among adolescents in Norway: a qualitative study. *Appetite* 38: 53-62.

Kubberød, E., Ueland, Ø., Rødbotten, M., Westad, F., Risvik, E. (2002b). Gender specific preferences and attitudes towards meat. *Food Quality and Preference* 13: 285-294.

Kuttappan, V.A., Lee, Y.S., Erf, G.F., Meullenet, J.F., McKee, S.R., Owens, C.M. (2012). Consumer acceptance of visual appearance of broiler breast meat with varying degrees of white striping. *Poult Sci* 91: 1240-1247.

Labuza, T.P., Schmidl, M.K. (1988). Use of sensory data in the shelf life testing of foods: principles and graphical methods for evaluation. *Cereal Foods World* 33: 193-205.

Larsson, C.L., Klock, K.S., Nordrehaug Åstrøm, A., Haugejorden, O., Johansson, G. (2002). Lifestyle-related characteristics of young low-meat consumers and omnivores in Sweden and Norway. *Journal of Adolescent Health* 31: 190-198.

Liu, Q., Lanari, M.C., Schaefer, D.M. (1995). A review of dietary vitamin E supplementation for improvement of beef quality. *Journal of Animal Science* 73: 3131-3140.

Liu, Y., Lyon, B., Windham, W., Lyon, C., Savage, E. (2004). Principal component analysis of physical, color, and sensory characteristics of chicken breasts deboned at two, four, six, and twenty-four hours postmortem. *Poultry Science* 83: 101-108.

López, M.M., Hough, G., Salvador, A., Chambers, E., McGraw, S., Fiszman, S. (2008). Beef's optimum internal cooking temperature as seen by consumers from different countries using survival analysis statistics. *Food Quality and Preference* 19: 12-20.

Luna, A., Lábaque, M.C., Zygadlo, J.A., Marin, R.H. (2010). Effects of thymol and carvacrol feed supplementation on lipid oxidation in broiler meat. *Poultry Science* 89: 366-370.

Lyon, B.G., Lyon, C.E. (1997). Sensory descriptive profile relationships to shear values of deboned poultry. *Journal of Food Science* 62: 885-897.

Lyon, B.G., Windham, W.R., Lyon, C.E., Barton, F.E. (2001). Sensory characteristics and near infrared spectroscopy of broiler breast meat from various chill-storage regimes. *Journal of Food Quality* 24: 435-452.

Llauradó, O. (2006). El trabajo de campo online: qué hemos aprendido en los últimos diez años. . *Investigación y Marketing* 91: 25-40.

Llorens, A., Lloret, E., Picouet, P.A., Trbojevich, R., Fernandez, A. (2012). Metallic-based micro and nanocomposites in food contact materials and active food packaging. *Trends in Food Science & Technology* 24: 19-29.

MARM (2013). Presentación de los datos de consumo alimentario en el hogar y fuera del hogar en España 2012.

[http://www.magrama.gob.es/es/prensa/1300307%20PANEL%20CONSUMO%20\(2\)_tcm7-266200.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/prensa/1300307%20PANEL%20CONSUMO%20(2)_tcm7-266200.pdf).

Martín, V.J. (2010). Consumo de carne y productos cárnicos. *Distribución y consumo* 111: 5-23.

Martín, V.J. (2011). Hábitos de compra y consumo de carne de pollo. *Distribución y consumo* 117: 37-42.

Mata, J., Scheibehenne, B., Todd, P.M. (2008). Predicting children's meal preferences: How much do parents know? *Appetite* 50: 367-375.

Mesias, F.J., Gaspar, P., Pulido, A.F., Escribano, M., Pulido, F. (2009). Consumers' preferences for Iberian dry-cured ham and the influence of mast feeding: An application of conjoint analysis in Spain. *Meat Sci* 83: 684-690.

Millar, S., Wilson, R., Moss, B.W., Ledward, D.A. (1994). Oxymyoglobin formation in meat and poultry. *Meat Science* 36: 397-406.

Nayga Jr, R.M. (1996). Determinants of consumers' use of nutritional information on food packages. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 28.

Nayga, R.M. (2000). Nutrition knowledge, gender, and food label use. *Journal of Consumer Affairs* 34: 97-112.

NCC (2012a). www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/statistics/how-broilers-are-marketed. National Chicken Council. Washington. Accessed: 2013.

NCC (2012b). Consumers speak about chicken breast meat/breast tenders. Survey results 2012. National chicken Council, Stowe, Vermont, USA.

Ngapo, T.M., Martin, J.F., Dransfield, E. (2004). Consumer choices of pork chops: results from three panels in France. *Food Quality and Preference* 15: 349-359.

Ngapo, T.M., Martin, J.F., Dransfield, E. (2007). International preferences for pork appearance: I. Consumer choices. *Food Quality and Preference* 18: 26-36.

Ngapo, T.M., Dransfield, E., Martin, J.-F., Magnusson, M., Bredahl, L., Nute, G.R. (2003). Consumer perceptions: pork and pig production. Insights from France, England, Sweden and Denmark. *Meat Science* 66: 125-134.

Nicklaus, S., Boggio, V., Chabanet, C., Issanchou, S. (2004). A prospective study of food preferences in childhood. *Food Quality and Preference* 15: 805-818.

Nielsen, J.S. (2011). Use of the Internet for willingness-to-pay surveys: A comparison of face-to-face and web-based interviews. *Resource and energy economics* 33: 119-129.

Northcutt, J.K., Buhr, R.J., Young, L.L., Lyon, C.E., Ware, G.O. (2001). Influence of age and postchill carcass aging duration on chicken breast fillet quality. *Poultry Science* 80: 808-812.

ONTSI (2013). *La sociedad en red. Informe anual 2012*. Ministerio de industria, energía y turismo, Madrid, España.

Panea, B., Albertí, P., Ripoll, G., Olleta, J.L., Sañudo, C. (2005). Calidad sensorial de la carne de cruces de Retinto a lo largo de la maduración: Panel de expertos y consumidores. XI Jornadas sobre producción animal de AIDA. AIDA, Zaragoza, España, pp. 804-806.

Paramo, R. (2001). Estándares de calidad para la realización de encuestas por Internet. *Mehrwert Durch Qualität*, p. 13.

Pardo, A., Ruiz, M.A. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. McGraw Hill, Madrid.

Pascual-Anderson, M.R. (1992). *Microbiología Alimentaria*. Díaz de Santos, Madrid, España.

Qiao, G., Guo, T., Klein, K.K. (2012). Melamine and other food safety and health scares in China: Comparing households with and without young children. *Food Control* 26: 378-386.

Qiao, M., Fletcher, D.L., Northcutt, J.K., Smith, D.P. (2002). The relationship between raw broiler breast meat color and composition. *Poultry Science* 81: 422-427.

Rama, R. (1997). Evolución y características de la alimentación fuera del hogar y del consumo de alimentos procesados en España. *Agricultura y sociedad* 107-140.

Rhee, K.S., Ziprin, Y.A. (1987). Lipid oxidation in retail beef, pork and chicken muscles as affected by concentrations of heme pigments and nonheme iron and microsomal enzymic lipid peroxidation activity. *Journal of Food Biochemistry* 11: 1-15.

Ripoll, G., Albertí, P., Joy, M. (2012). Influence of alfalfa grazing-based feeding systems on carcass fat colour and meat quality of light lambs. *Meat Science* 90: 457-464.

Ripoll, G., González-Calvo, L., Molino, F., Calvo, J.H., Joy, M. (2013). Effects of finishing period length with vitamin E supplementation and alfalfa grazing on carcass color and the evolution of meat color and the lipid oxidation of light lambs. *Meat Science* 93: 906-913.

Robertson, G.L. (2010). Food packaging and shelf life. In: Robertson, G.L. (Ed.), *Food packaging and shelf life. A practical guide*. CRC Press, Boca Raton, FL, US, pp. 1-16.

Rotabakk, B.T., Birkeland, S., Jeksrud, W.K., Sivertsvik, M. (2006). Effect of modified atmosphere packaging and soluble gas stabilization on the shelf life of skinless chicken breast fillets. *Journal of Food Science* 71: S124-S131.

Saba, A., Messina, F., Turrini, A., Lumbers, M., Raats, M.M., the Food in Later Life Project, T. (2008). Older people and convenience in meal preparation: a European study on understanding their perception towards vegetable soup preparation. *International Journal of Consumer Studies* 32: 147-156.

SADA (2002). Expectativas y hábitos de consumo ante la carne de pollo. *Eurocarne* 108: 1-5.

- Sánchez, J.A., Serrano, S., Marfil, R., Diz, J., Jodral, M.L. (2011). Establecimiento de valores microbiológicos de referencia en un matadero y sala de despiece de aves. *Eurocarne* 199: 62-68.
- Scheibehenne, B., Miesler, L., Todd, P.M. (2007). Fast and frugal food choices: Uncovering individual decision heuristics. *Appetite* 49: 578-589.
- Scholderer, J., Brunsø, K., Bredahl, L., Grunert, K.G. (2004). Cross-cultural validity of the food-related lifestyles instrument (FRL) within Western Europe. *Appetite* 42: 197-211.
- Sharma, S., Shimp, T.A., Shin, J. (1995). Consumer ethnocentrism: a test of antecedents and moderators. *Journal of the academy of marketing science* 23: 26-37.
- Smet, K., Raes, K., Huyghebaert, G., Haak, L., Arnouts, S., De Smet, S. (2008). Lipid and protein oxidation of broiler meat as influenced by dietary natural antioxidant supplementation. *Poultry Science* 87: 1682-1688.
- Smolander, M., Alakomi, H.-L., Ritvanen, T., Vainionpää, J., Ahvenainen, R. (2004). Monitoring of the quality of modified atmosphere packaged broiler chicken cuts stored in different temperature conditions. A. Time–temperature indicators as quality-indicating tools. *Food Control* 15: 217-229.
- Sondi, I., Salopek-Sondi, B. (2004). Silver nanoparticles as antimicrobial agent: a case study on *E. coli* as a model for Gram-negative bacteria. *J Colloid Interface Sci* 275: 177-182.
- SPSS (2012). IBM Statistics. SPSS v. 19. Manual de usuario.
- Stephens, A., Pollard, T.M., Wardle, J. (1995). Development of a Measure of the Motives Underlying the Selection of Food: the Food Choice Questionnaire. *Appetite* 25: 267-284.

Stoimenov, P.K., Klinger, R.L., Marchin, G.L., Klabunde, K.J. (2002). Metal oxide nanoparticles as bactericidal agents. *Langmuir* 18: 6679-6686.

Sunde, M. (1992). Introduction to the symposium: The scientific way to pigment poultry products. *Poultry Science* 71: 709-710.

Thiele, S., Weiss, C. (2003). Consumer demand for food diversity: evidence for Germany. *Food Policy* 28: 99-115.

Troy, D.J., Kerry, J.P. (2010). Consumer perception and the role of science in the meat industry. *Meat Science* 86: 214-226.

Twigg, J. (1979). Food for thought: purity and vegetarianism. *Religion* 9: 13-35.

Twigg, J. (1983). Vegetarianism and the meanings of meat. In: Murcott, A. (Ed.), *The Sociology of Food and Eating*. Gower Publishing, Aldershot, UK, pp. 18-30.

Veberg, A., Sørheim, O., Moan, J., Iani, V., Juzenas, P., Nilsen, A.N., Wold, J.P. (2006). Measurement of lipid oxidation and porphyrins in high oxygen modified atmosphere and vacuum-packed minced turkey and pork meat by fluorescence spectra and images. *Meat Science* 73: 511-520.

Verbeke, W., Pérez-Cueto, F.J.A., Barcellos, M.D.d., Krystallis, A., Grunert, K.G. (2010). European citizen and consumer attitudes and preferences regarding beef and pork. *Meat Science* 84: 284-292.

Voidarou, C., Vassos, D., Rozos, G., Alexopoulos, A., Plessas, S., Tsinas, A., Skoufou, M., Stavropoulou, E., Bezirtzoglou, E. (2011). Microbial challenges of poultry meat production. *Anaerobe* 17: 341-343.

Von Alvensleben, R. (1997). Consumer behaviour. In: Padberg, D., Ritson, C., Albisu, L. (Eds.), *Agro-food marketing*. CAB International, Oxon, UK, pp. 209-224.

Wher, H.M. (1982). Attitudes and policies of governmental agencies on microbial criteria for foods. *Food Technology* 36: 45-92.

Worsley, A., Skrzypiec, G. (1998). Teenage vegetarianism: prevalence, social and cognitive contexts. *Appetite* 30: 151-170.

Wu, L. (2007). How generations view convenience. *Food Technology* 12: 32-37.

Zhuang, H., Savage, E.M. (2010). Comparisons of sensory descriptive flavor and texture profiles of cooked broiler breast fillets categorized by raw meat color lightness values. *Poultry Science* 89: 1049-1055.

Zhuang, H., Savage, E.M., Kays, S.E., Himmelsbach, D.S. (2007). A survey of the quality of six retail brands of boneless, skinless chicken breast fillets obtained from retail supermarkets in The Athens, Georgia area. *Journal of Food Quality* 30: 1068-1082.

7. ANEXOS

7.1 ANEXO 1. ENCUESTA WEB

1. BIENVENIDO

Esta encuesta se va a utilizar para realizar un estudio científico sobre la percepción del consumidor hacia la carne de pollo.

Este estudio lo realizan investigadores del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (www.cita-aragon.es).

En la primera parte de la encuesta le pediremos algunos datos sobre Usted y su hábitos de compra.

En la segunda parte, le mostraremos 11 fotografías de pechugas de pollo. Le pedimos que valore el aspecto de cada una de ellas y nos indique si las compraría o no (sin tener en cuenta el precio).

La duración de la encuesta es de unos cinco minutos.

LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA ES CONFIDENCIAL Y SOLO SE UTILIZARÁ PARA FINES CIENTÍFICOS.

LE AGRADECEMOS DE ANTEMANO SU COLABORACIÓN.

2. Queremos conocerle mejor

1. Sexo

- Hombre
 Mujer

2. ¿Cuál es su edad?

3. País

- España
 Otro

4. ¿Cuál es su Comunidad Autónoma?

- Andalucía
 Aragón
 Canarias
 Castilla-La Mancha
 Castilla y León
 Cantabria
 Cataluña
 Ceuta
 Comunidad Valenciana
 Extremadura
 Galicia
 Islas Baleares
 La Rioja
 Madrid
 Melilla
 Navarra
 Región de Murcia
 País Vasco
 Principado de Asturias

5. ¿Qué país?

- Afghanistan
 Albania
 Algeria
 American Samoa
 Andorra
 Angola
 Anguilla
 Antarctica
 Antigua and Barbuda
 Argentina

- Spain
- Spratly Islands
- Sri Lanka
- Sudan
- Suriname
- Svalbard
- Swaziland
- Sweden
- Switzerland
- Syria
- Taiwan
- Tajikistan
- Tanzania
- Thailand
- Togo
- Tokelau
- Tonga
- Trinidad and Tobago
- Tromelin Island
- Tunisia
- Turkey
- Turkmenistan
- Turks and Caicos Islands
- Tuvalu
- Uganda
- Ukraine
- United Arab Emirates
- United Kingdom
- USA
- Uruguay
- Uzbekistan
- Vanuatu
- Venezuela
- Viet Nam
- Virgin Islands
- Wake Island
- Wallis and Futuna
- West Bank
- Western Sahara
- Yemen
- Yugoslavia
- Zambia
- Zimbabwe

6. ¿Dónde vive?

- En una ciudad
- En un pueblo grande (Mas de 10.000 habitantes)
- En un pueblo mediano (Entre 5.000 y 10.000 habitantes)
- En un pueblo pequeño (Entre 500 y 5.000 habitantes)
- En un pueblo muy pequeño (Menos de 500 habitantes)

3.

7. ¿Cuál es su nivel de estudios?

- Educación primaria, básica o sin estudios
- Bachiller, FP o similar
- Estudios universitarios

8. Contándole a Usted, ¿cuántas personas viven en su casa?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- Más de 6

9. ¿Viven en su casa...

	Si	No
...personas menores de 6 años?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...personas mayores de 65 años?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. ¿Cuáles son los ingresos netos mensuales de su familia?

- Menos de 1000 euros/mes
- 1.000-3.000 euros/mes
- 3.000-5.000 euros/mes
- Más de 5.000 euros/mes

4.Habitos de consumo

11. ¿Es usted quien compra habitualmente la carne en su casa?

- Sí
 No

12. ¿Consume usted habitualmente pechuga de pollo?

- Sí
 No

13. ¿Cómo le gusta más el pollo?

- Blanco
 Amarillo

14. ¿Cuántas veces a la semana come pollo?

- No como pollo todas las semanas
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 Más de 6

15. Cocinar y comer

	Verdadero	Falso
Cocino casi todos los días de la semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gusta comer fuera de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gusta innovar cuando cocino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gustan más las recetas de toda la vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gusta probar comidas exóticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gustan las cenas o comidas con amigos o familia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gusta cocinar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Su opinión respecto a la pechuga de pollo es...

	Verdadero	Falso
Compro pechuga entera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La carne de pollo es más barata que otras carnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compro pechuga porque es fácil de cocinar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prefiero comprar el pollo entero que por piezas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compro pechuga fileteada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gusta la pechuga porque no tiene grasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La pechuga de pollo tiene hormonas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La pechuga es más saludable que otras carnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compro pechuga en bandeja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gustan más otras partes del pollo que la pechuga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compro pechuga en la carnicería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Comprando comida

	Verdadero	Falso
El precio es muy importante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gusta comprar comida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compro a menudo productos precocinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leo las etiquetas para decidir qué compro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generalmente compro la carne en bandejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preparo una lista antes de ir a comprar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solo compro alimentos que conozco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suelo comprar marcas conocidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gusta comprar comida en grandes superficies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Evaluación de pechuga de pollo

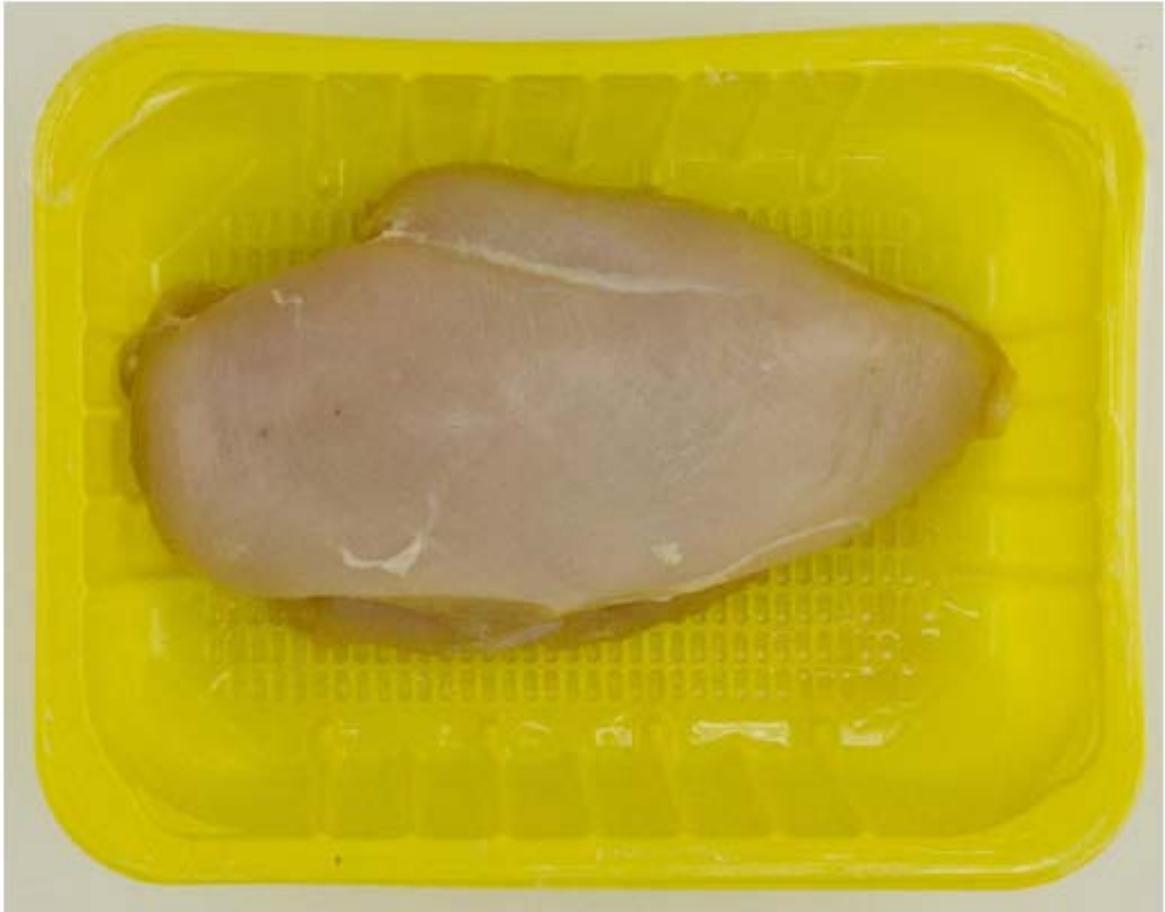
Ahora le vamos a pedir que examine las siguientes pechugas de pollo. Valórelas y díganos si la compraría o no.



18. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
 No

6.Bandeja 2 de 11



19. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
 No

7.Bandeja 3 de 11



20. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
 No

8. Bandeja 4 de 11



21. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
- No

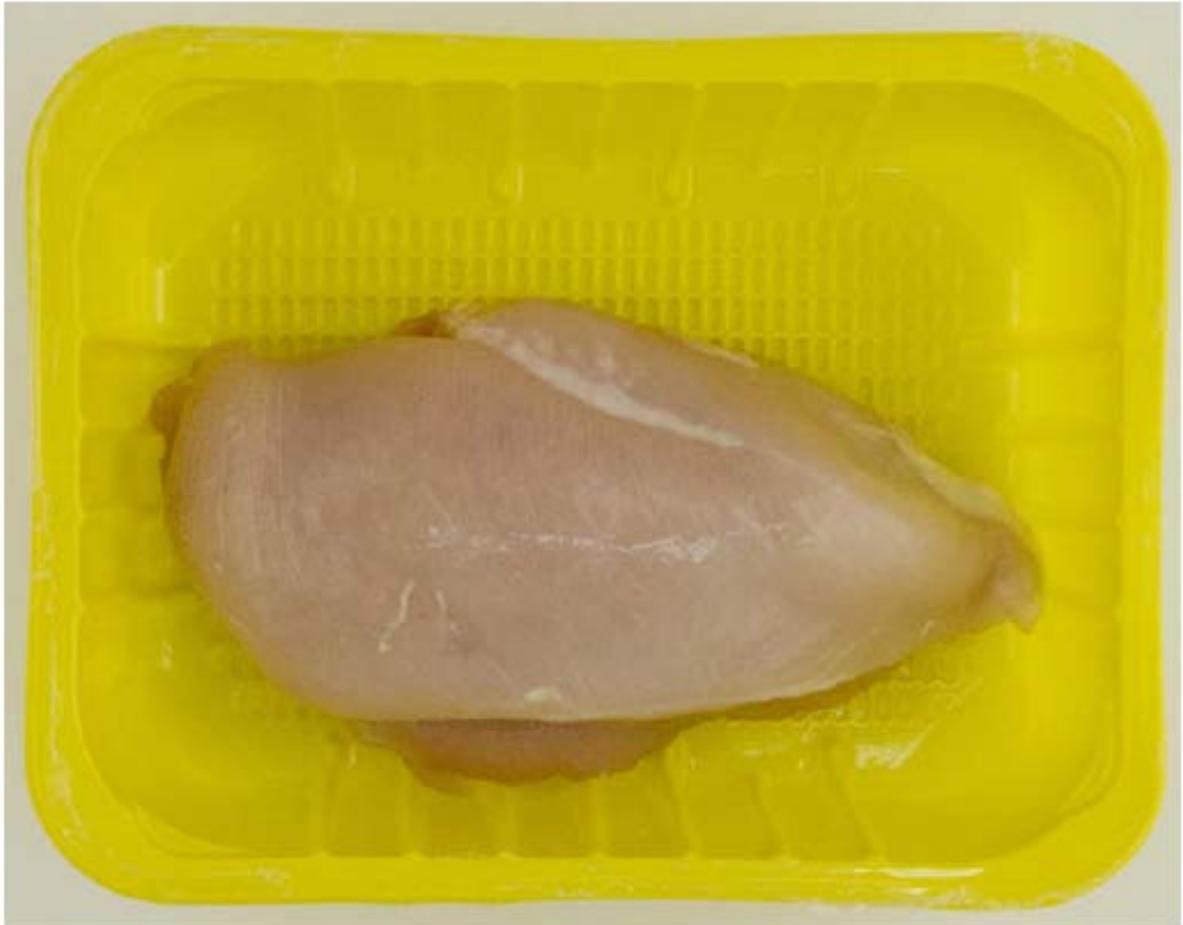
9.Bandeja 5 de 11



22. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
- No

10.Bandeja 6 de 11

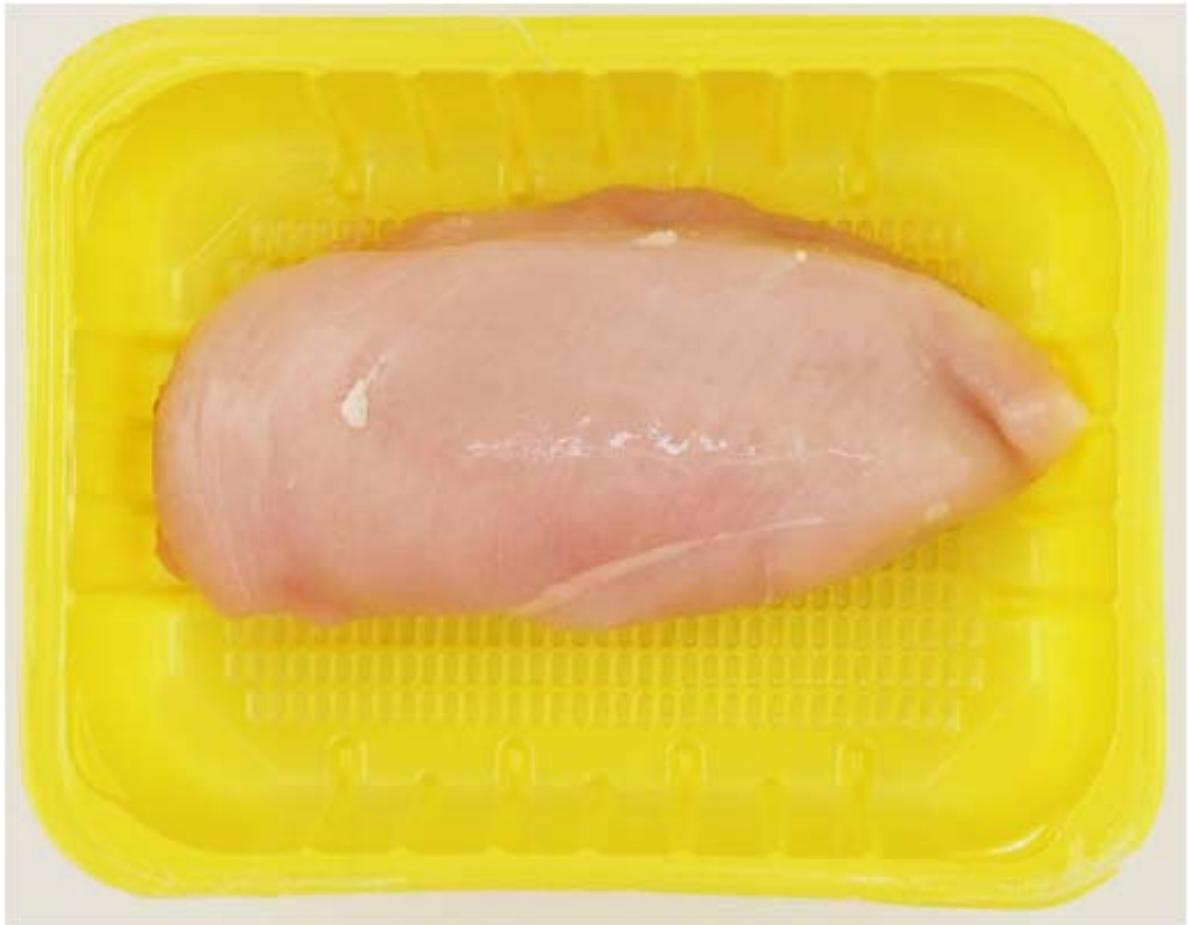


23. ¿Compraría esta pechuga?

Sí

No

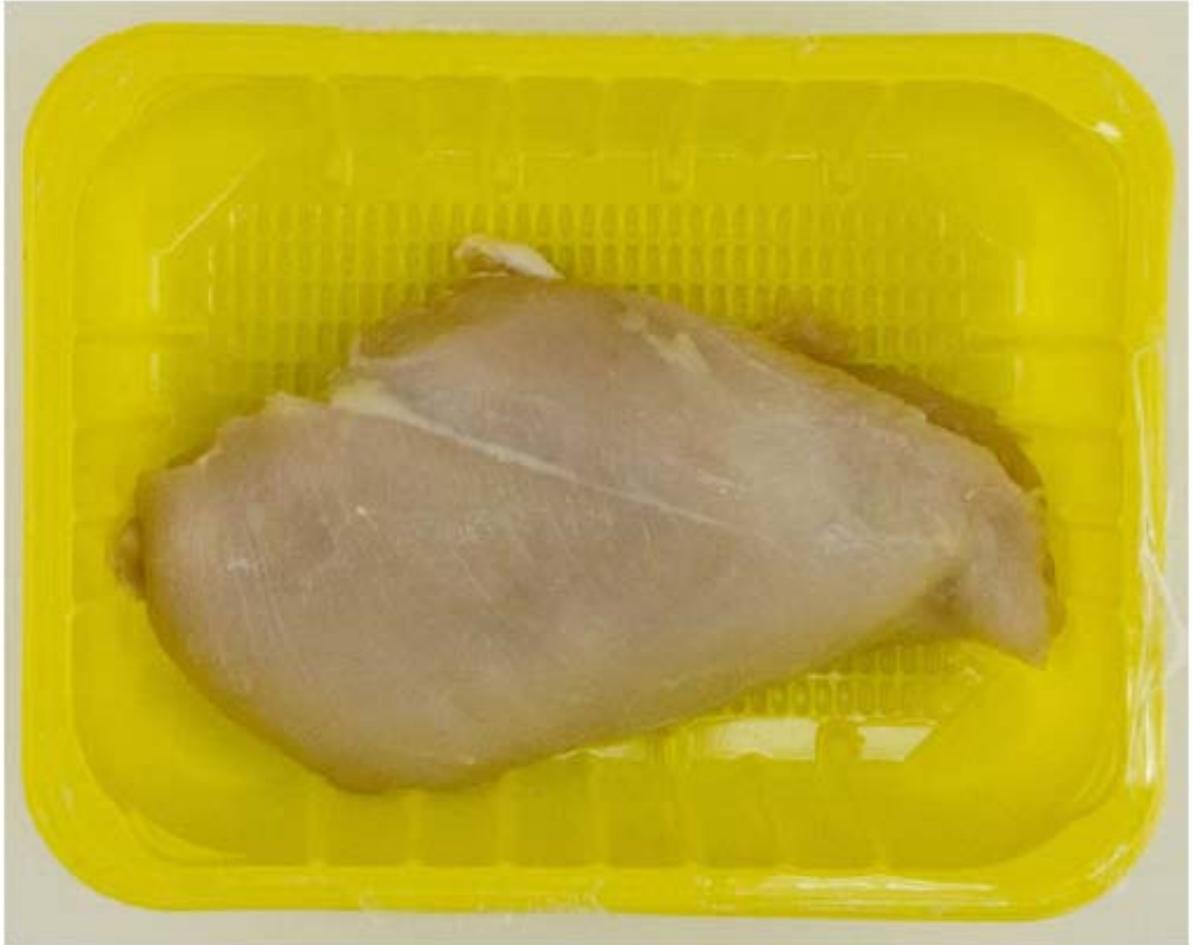
11. Bandeja 7 de 11



24. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
- No

12. Bandeja 8 de 11



25. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
 No

13. Bandeja 9 de 11



26. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
- No

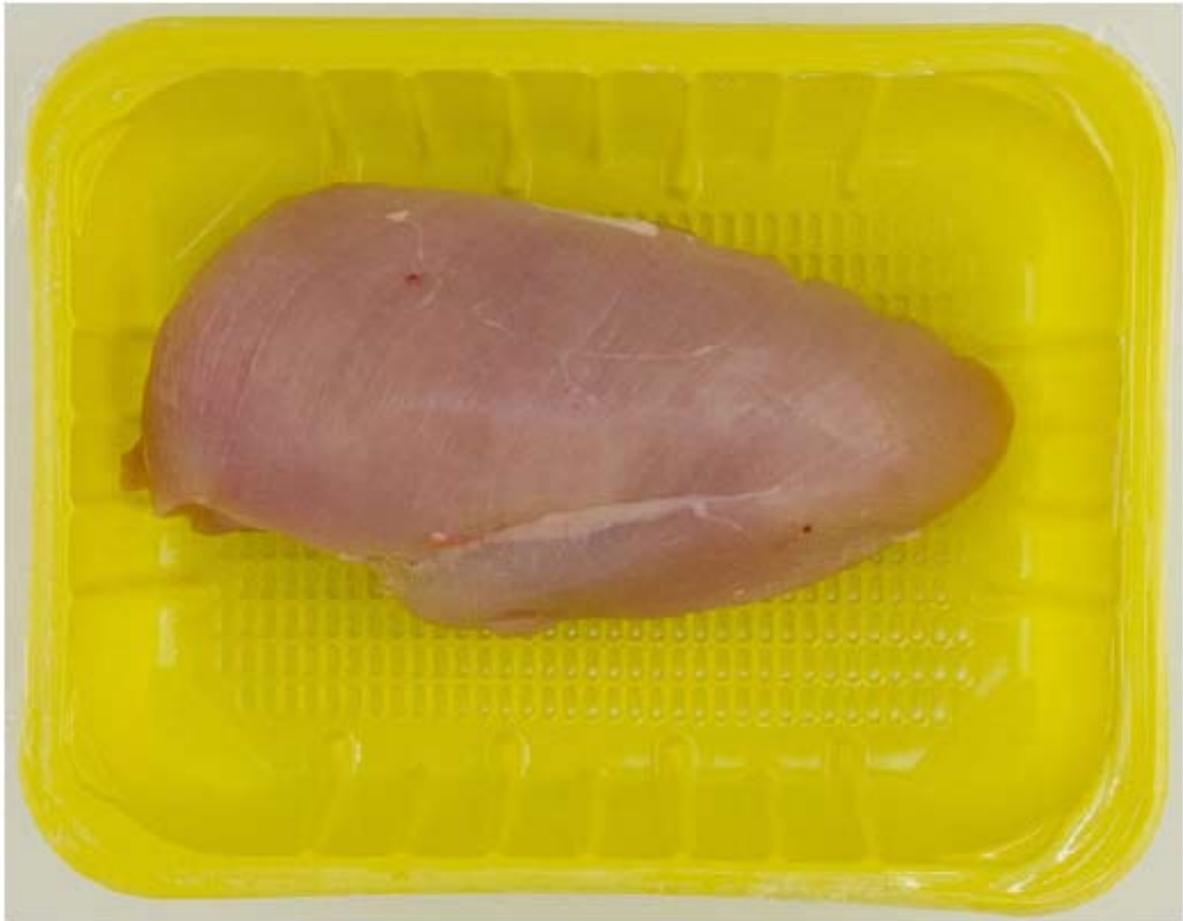
14. Bandeja 10 de 11



27. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
 No

15.Bandeja 11 de 11



28. ¿Compraría esta pechuga?

- Sí
 No

16. Fin de la encuesta

LE AGRADECEMOS NUEVAMENTE SU COLABORACIÓN

Esta encuesta estará abierta hasta julio de 2013. Los resultados podrán consultarse a partir de septiembre de 2013 en la siguiente dirección:

<http://calidadcarnecita.wordpress.com>



En Ávila, a 15 de Febrero de 2014

Fdo: D. Guillermo Ripoll García