



**ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DEL CAMBIO DE  
FILM EN EL ENVASADO DE LOS PRODUCTOS  
DE INDUSTRIA GASTRONÓMICA BLANCA  
MENCÍA S.L. (CASCAJARES)**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Curso: 2020/2021

**Alumno: Marta Redondo Martín**

**Tutor: Manuel Gómez Pallarés**

**Máster en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos**  
E.T.S. Ingenierías Agrarias, Campus de la Yutera (Palencia)  
Universidad de Valladolid

# INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	1
1. INTRODUCCIÓN:.....	2
2. OBJETIVOS .....	10
3. PLAN DE TRABAJO .....	10
3.1. Desarrollo de la prueba piloto .....	10
3.2. Análisis de varianza (ANOVA) .....	13
3.3. Análisis organoléptico y microbiológico.....	13
3.3.1. Análisis organoléptico:.....	13
3.3.2. Análisis microbiológico .....	15
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	16
4.1. Resultados prueba piloto .....	16
4.2. Resultados ANOVA .....	20
4.3. Resultados análisis organoléptico.....	21
4.4. Resultados análisis microbiológico .....	24
5. CONCLUSIÓN.....	26
6. BIBLIOGRAFÍA.....	28
7. ANEXOS.....	I
ANEXO I. FICHAS TÉCNICAS DE LOS FILMS .....	I
ACTUAL. POLIAMIDA Y POLIPROPILENO .....	I
NUEVO. POLIETILENO.....	III
ANEXO II. CURVAS DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS.....	VII
DESMIGADO DE PAVO AL PEDRO XIMÉNEZ.....	VII
DESMIGADO DE POLLO AL CURRY .....	VII
ABANICO IBÉRICO.....	VIII
ANEXO III. RESULTADOS.....	IX
INFORMES DE LABORATORIO .....	IX
ANEXO IV. FICHAS DE CATA.....	XV

## RESUMEN

El presente documento busca analizar la viabilidad del cambio de film con el que envasa sus productos (multimaterial) la empresa Industria Gastronómica Blanca Mencía S.L. (Cascajares), por otro monomaterial 100% reciclable. El estudio se realizó mediante la realización de pruebas piloto con diferentes productos (Desmigado de pollo, Desmigado de pavo PX, desmigado de pollo al curry y abanico ibérico) utilizando diferentes rangos de temperatura de trabajo de la máquina envasadora (MULTIVAC R535) acorde a la ficha técnica del fabricante del film. Posteriormente, las muestras son sometidas a un tratamiento térmico de pasteurización con unos parámetros de tiempo/temperatura establecidos según el tipo de producto (Tabla 2) y se conservan a una temperatura  $\leq -18^{\circ}\text{C}$ . Por último, se analizan tanto microbiológicamente como organolépticamente para asegurar que no existe ninguna alteración microbiana, ni ha habido migración de sustancias del film en el producto.

## ABSTRACT

This document aims to analyse the feasibility of changing the film used by the company Industria Gastronómica Blanca Mencía S.L. (Cascajares) for packaging its products (multi-material) to a 100% recyclable mono-material film. The study was carried out by conducting pilot tests with different products (chicken crumbles, PX turkey crumbles, curried chicken crumbles and Iberian pork) using different working temperature ranges of the packaging machine (MULTIVAC R535) in accordance with the technical specifications of the film manufacturer. Subsequently, the samples are subjected to a pasteurisation heat treatment with time/temperature parameters established according to the type of product (Table 2) and are stored at a temperature  $\leq -18^{\circ}\text{C}$ . Finally, they are analysed both microbiologically and organoleptically to ensure that there is no microbial alteration, nor has there been any migration of substances from the film into the product.

## 1. INTRODUCCIÓN:

Se sabe desde hace años la importancia de reciclar los residuos generados, ya sean orgánicos, plásticos, vidrio, papel y cartón, etc.

Hace 30 años era impensable e inalcanzable disponer de una recogida selectiva del 25% de los residuos, pero, actualmente, las empresas son capaces de reducir la producción de residuos entre un 30 y un 50% y, a su vez, disponer de una recogida selectiva de un 90%. (Simon, n.d.)

Reciclar conlleva ahorrar materias primas, energía, agua y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Con el reciclado se evita que los productos y materiales se conviertan en residuos, transformándose en otros completamente nuevos, alargando su vida útil y ayudando a la preservación de los recursos naturales del planeta. (Ecoembes, n.d.)

Diferentes estudios han demostrado (ESCI, Fundación Cidaut, Cátedra UNESCO), que la energía necesaria para conseguir materia prima reciclada es menor que la necesaria para obtener materia prima virgen. Por ejemplo, generar papel desde cero, supone un consumo más elevado de recursos (150.000-200.000 litros de agua y 7.000 KWh por tonelada) que el papel reciclado (2.000 litros de agua y 2.500 KWh por tonelada). (Ambiente, 2015)

El impacto por parte de las industrias, en cuanto a la generación de residuos, es muy grande, por ello, muchas empresas se han concienciado de la importancia de adoptar un sistema de reciclaje que colabore con la economía circular, ya que supone un beneficio tanto para el medio ambiente como para la propia empresa.

Además, la Ley 11/1997 establece unos objetivos mínimos de reciclado y valorización totales y por materiales, a cumplir desde 2008. (España, 1997)

Existe una certificación que promueve estos valores, 'Residuo Cero', con la cual cuenta Cascajares, que reconoce a las organizaciones que apuestan por la sostenibilidad como marco estratégico para el desarrollo de su actividad y que valorizan las distintas fracciones de residuos que generan, dentro del alcance definido, evitando que éstos tengan como destino final su eliminación al vertedero. Sigue el modelo de economía circular, el cual, se asienta sobre cuatro pilares fundamentales: reducir, reutilizar, reciclar y valorizar, consiguiendo maximizar el valor de las materias primas, aumentar el ahorro energético y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. (Eurofins, n.d.)

## JERARQUÍA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

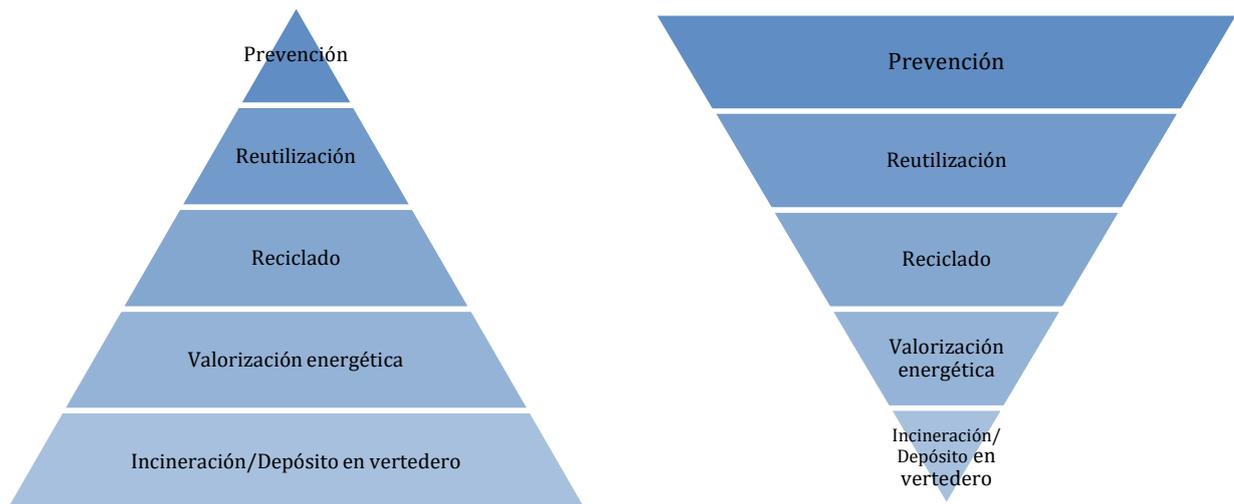


Fig 1. SITUACIÓN ACTUAL "USAR Y TIRAR" VS OBJETIVO RESIDUO CERO

La entidad encargada de otorgar esta certificación es AENOR buscando aquellas empresas que valorizan más del 90% de los residuos que generan, es decir, cuentan con una gestión organizada que permite reducir la generación de residuos y prepararlos para que vuelvan a ser utilizados o transformados en nuevas materias primas para posteriormente ser introducidas en la cadena de valor.

La empresa Industria Gastronómica Blanca Mencía S.L. (Cascajares), se encuentra en el nivel de 'Residuo cero' dentro de la certificación. Esto significa que se encuentra en una etapa más madura de la implantación de la economía circular y dispone de medios para valorizar como mínimo el 90% de los residuos generados. La empresa debe cumplir los siguientes requisitos, teniendo en cuenta que se dedica al diseño de producto:

- Contar con un inventario de residuos, identificando tipologías y cantidades. indicando el % de valorización de residuos conseguido en cada fracción de residuo para el alcance propuesto. En ningún caso se eliminará mediante depósitos controlados, es decir, vertederos.
- Documentar la totalidad del proceso de trazabilidad de los residuos desde el centro de producción al destino final.
- Documentar la gestión conforme al principio básico de 'residuo cero'.
- Disponer de un plan de reducción de residuos.

Todos estos requisitos están articulados dentro de un sistema de gestión ISO 9001 que tiene en consideración:

- La documentación que establezca cómo dar respuesta a cada uno de los distintos requisitos.
- Identificación y evaluación de los requisitos legales que se asocian a la producción y gestión de residuos.
- Formación que garantice la competencia del personal involucrado.
- Sistemática de control interno y de seguimiento y medición de los procesos afectados, teniendo en cuenta las posibles situaciones de emergencia ambiental en las que intervengan los residuos.
- Sistema de detección, corrección y registro de desviaciones detectadas.
- realización de auditorías internas y revisión por la dirección.

Además, al ser una empresa que se dedica al diseño del producto debe incluir una sistemática durante el proceso de diseño que garantice que se establecen mejoras para que al final de la vida útil del producto éste no termine en el vertedero.

Para conseguir esta certificación, el Departamento de Calidad de Cascajares se encargó de diseñar un procedimiento para la clasificación de todos los residuos generados y su posterior recogida y tratamiento por parte de las empresas existentes para tal fin. Para ello, se colocaron a lo largo de toda la industria contenedores de diferentes colores para cada tipo de residuo, como puede ser el contenedor verde para residuos orgánicos, contenedor amarillo para todo tipo de envases, contenedor azul para el papel y cartón, contenedor naranja para la madera y contenedor gris para el vidrio ya que son los residuos mayormente generados. Otros tipos, como envases que han contenido sustancias peligrosas o piezas de alguna máquina, se depositan también en su lugar correspondiente. Todos los residuos, con excepción de los orgánicos, generan un beneficio para la economía circular ya que pueden ser tratados y utilizados para otro fin posteriormente. Para asegurar la correcta clasificación de los residuos por parte de todos los trabajadores y poder conseguir así la certificación, se realizó una formación general con todo lo que implica ser “Residuo cero”.

Obtener esta certificación le ha supuesto a la empresa ofrecer una imagen de compromiso con el medio ambiente, adelantarse a las medidas legales que serán promulgadas en materia de medio ambiente en los próximos años, disminución de costes asociados a la reducción de gestión de residuos y aumento de ingresos por la gestión de los materiales valorizables en lugar de ser gestionados como residuos como puede ser el caso del cartón o la madera.

Como ya se ha indicado antes, la gestión por parte de Cascajares de los residuos le otorga los requisitos suficientes para obtener la certificación. Aun así, su objetivo es reducir todo lo posible los residuos que genera por lo que se plantea realizar cambios en parte de los materiales utilizados en sus envases, en concreto, en algunos films de envasado, pasando del actual film multimaterial a uno monomaterial y en algunas cajas de cartón disminuyendo su gramaje. (Wang et al., 2009)

Los envases de plástico son la opción preferida en la industria alimentaria ya que ofrecen numerosas ventajas frente a los materiales convencionales:

- Seguridad: los plásticos son los materiales más seguros para el envasado de productos alimenticios, especialmente poliolefinas (polipropileno y copolímeros elásticos de etileno) las cuales no reaccionan con los alimentos y, además, dificulta la contaminación.
- Vida útil: proporcionan un aumento de la vida útil del producto.
- Precio: es el medio de envasado más rentable en comparación con cualquier otro material porque el coste de transporte es reducido por su bajo peso.
- Adaptabilidad: los plásticos pueden adoptar cualquier forma mediante varias técnicas de procesamiento, lo cual, permite envasar cualquier tipo de sustancia como líquidos, polvos, copos, gránulos y sólidos.
- Desperdicio: los envases de plástico reducen el desperdicio de muchos productos alimenticios.
- Estética: una correcta elección del envase de plástico incrementa el valor estético del producto y ayuda a la identidad de marca.
- Manejo y almacenamiento: los envases de plástico facilitan tanto el manejo y el almacenaje de los productos como el transporte.
- Son fáciles de reciclar.

En general, los films flexibles de plástico, tienen un bajo coste y unas buenas propiedades barrera contra la humedad y los gases. Se termosellan para prevenir fugas del contenido y se ajustan a la forma del alimento o envase. La principal desventaja de estos envases es la de ser producidos a partir de reservas no renovables de petróleo y no son biodegradables.

Existen numerosos films plásticos fabricados con diferentes polímeros, cada uno de ellos con unas propiedades mecánicas, ópticas, térmicas y barrera de humedad/gas diferentes.

Son producidos con diferentes grosores y aditivos, lo que proporciona las diferentes propiedades, antes mencionadas, al material. Algunos films como, por ejemplo, el poliéster, polietileno y polipropileno, se pueden orientar mediante el estiramiento del material para alinear las moléculas ya sea en una dirección (orientación uniaxial) o en dos (orientación biaxial) para incrementar su fuerza, claridad, flexibilidad y propiedades barrera de humedad y gases.

En varias ocasiones, los diferentes polímeros se unen formando un único plástico con diferentes capas. Según el Reglamento (UE) nº 10/2011, se entiende por plástico multicapa a un material u objeto formado por dos o más capas de materia plástica. Los materiales que conforman el plástico solo pueden ser aquellos que se encuentren en el Anexo I del mismo Reglamento anteriormente citado en los que se incluyen monómeros o sustancias de partida, aditivos (se excluyen los colorantes), auxiliares para la producción (excepto los disolventes) y macromoléculas obtenidas por fermentación microbiana. (*Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, n.d.*)

La finalidad de combinar diferentes polímeros para formar un plástico, es la de otorgarle ciertas características que actúen sinérgicamente. Por ejemplo, el film utilizado en Cascajares está compuesto por Poliamida y Polipropileno (Ficha técnica en Anexo I). La poliamida actúa como barrera del oxígeno y de aromas/olores no deseados, además de otorgar otras características técnicas como la resistencia a la tracción, deformación por temperatura,... etc. (Borrás, 2012) En el caso del polipropileno, éste es resistente a la corrosión y soporta altas temperaturas además de tener una alta resistencia a los golpes y capacidad de protección de alimentos. Se desarrollarán sus características en párrafos siguientes. (Mediterráneo, 2020)

Para conseguir el mismo efecto en un envase monocapa (>95% corresponde a un único polímero), el espesor del polímero debería ser demasiado grueso.

Las propiedades barrera de los envases permite aumentar la vida útil de los alimentos consiguiendo reducir su desperdicio. Esto supone una ventaja de cara a las medidas de la Unión Europea ya que la legislación está cada vez más enfocada a la reducción del desperdicio. En la Figura 3 se puede observar cómo los materiales barrera aumentan la vida útil de los alimentos (Vicedo, 2016).

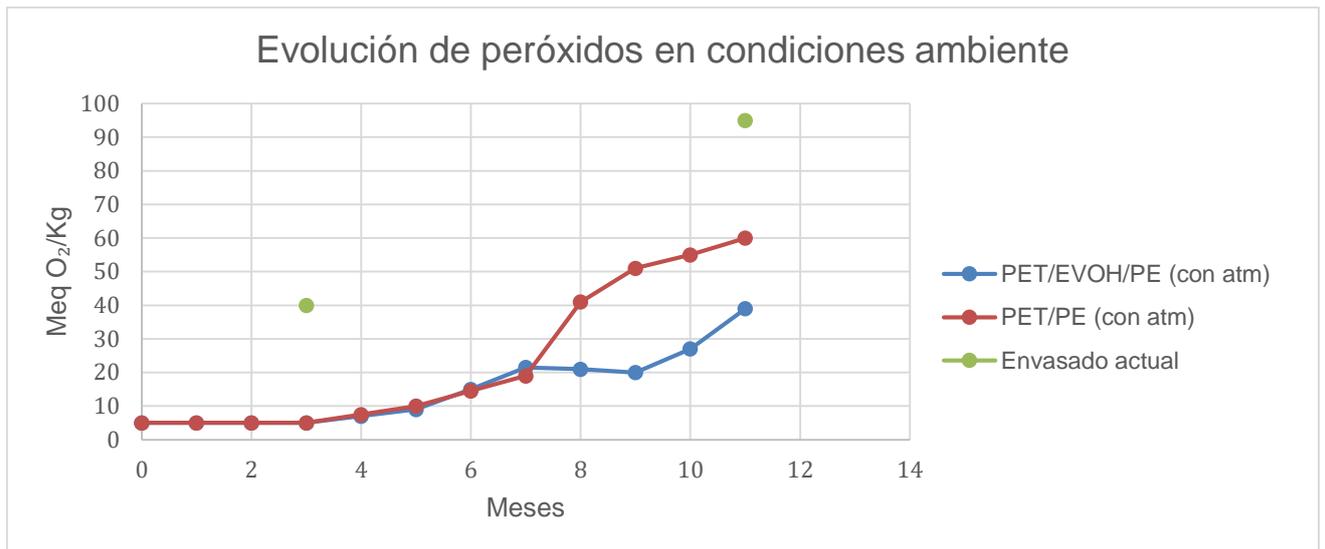


Fig 2. Evolución de peróxidos en condiciones ambiente (Vicedo, 2016)

Además de suponer una protección primaria de los productos, los envases barrera posibilitan a la industria tener ciertas ventajas como:

- Posibilidad de ahorro de costes, ya que se está trabajando en la reducción de materiales empleados. Suponiendo, por un lado, un ahorro económico en materias primas y por otro, envases de mayor ligereza que conllevan ahorros en transporte y almacenaje.
- Uso de materiales de mayor reciclabilidad, siendo materiales más reutilizables generando menor volumen de residuos. Este aspecto es el que ha llevado a Cascajares a buscar una alternativa al actual film que utiliza para el envasado de sus productos.

Es decir, materiales que suponen alternativas más sostenibles a los actuales.

Algunas de las propiedades de los principales materiales usados en envases alimenticios (Polipropileno (PP), Polietileno (PE), Cloruro de Polivinilo (PVC) y Celofán) (Dogan, 2012) se pueden observar en la siguiente tabla (Odián, 2004)

Tabla 1. Algunos de las propiedades del uso de polímeros para el envasado de productos alimenticios (Dogan, 2012)

Propiedades	Polietileno	Polipropileno	Polivinilo Clorado
Temperatura máxima	82-93	132-149	66-93
Temperatura mínima	-57	-18	-46 a -29
Resistencia a la luz solar	Moderada a buena	Moderada	Buena
Transmisión de gas (mm/100 cm <sup>2</sup> en 24h y 25°C)	O <sub>2</sub> 500 N <sub>2</sub> 180 CO <sub>2</sub> 2700	160 20 540	8-160 1-70 20-1900
Absorción de H <sub>2</sub> O	<0,01	<0,05	0
Transmisión de vapor de H <sub>2</sub> O (g/100 cm <sup>2</sup> en 24h y 37,8°C y H.R. 90%)	1-1,5	0,25	4-10,0

Como se ha indicado previamente, el presente documento se centrará en los films de Polipropileno y Poliamina, materiales que componen el film multimaterial con el que trabaja actualmente Cascajares y films de Polietileno, material que compone el nuevo film con el que se realizarán las pruebas piloto. (Ficha técnica en el Anexo I)

#### **Polietileno** (Dogan, 2012)

El polietileno de baja densidad (PEBD) o de sus siglas en inglés (LDPE Low-density polyethylene) es termosellable, inerte, libre de olores y se encoge al calentarse. Posee buenas propiedades barrera contra la humedad, pero es relativamente permeable al oxígeno y una mala barrera contra los olores. Suele emplearse para la fabricación de bolsas, recubrimiento de papel o cartón y como componente en laminados.

El polietileno de alta densidad (PEAD) o de sus siglas en inglés (HDPE High-density polyethylene) es más fuerte, grueso, menos flexible y más frágil que el PEBD y mejor barrera contra la humedad y los gases. Posee una alta resistencia al desgarrado y a la perforación y una elevada fuerza de sellado. Son impermeables y resistentes químicamente.

#### **Polipropileno** (Dogan, 2012)

El polipropileno es un film transparente brillante con una gran fuerza y resistencia a la punción. Posee una barrera moderada a la humedad, gases y olores, la cual, no se ve afectada con cambios de humedad. Es elástico, aunque menos que el polietileno. Se

usa para aplicaciones parecidas al PEBD. El polipropileno orientado es un film transparente brillante con unas buenas propiedades ópticas y una gran fuerza a la tensión y resistencia a la punción. (Bowditch, 1997). Posee una permeabilidad moderada a los gases y olores y una fuerte barrera contra el vapor de agua. Suele ser usado para el envasado de galletas, snacks y alimentos secos (Hirsch, 1991).

### **Poliamida** (Dogan, 2012)

Las poliamidas o Nylons son transparentes y films fuertes en un amplio rango de temperaturas (desde 60 a 200°C) poseen una baja permeabilidad a los gases y son impermeables a la grasa. Como desventajas, son caros de producir, requieren altas temperaturas para sellarse y su permeabilidad cambia con diferente humedad de almacenamiento. Por ello, se utiliza junto con otros polímeros para convertirlos en termosellables a una temperatura menor y mejorar sus propiedades barrera. Suelen ser usados para envasar carne o queso. (Paine & Paine, 1992).

## 2. OBJETIVOS

1. Sustituir el film multimaterial de envasado actual por un film monomaterial 100% reciclable.
2. Realización de pruebas piloto del envasado de diferentes productos.
3. Seguimiento de las muestras obtenidas mediante análisis microbiológicos y análisis sensorial.

## 3. PLAN DE TRABAJO

Para poder realizar cambios en los envases existentes, es necesario realizar estudios previos para asegurar que cumplen con las mismas especificaciones técnicas de los envases actuales y resisten al sistema de producción. Por tanto, en este trabajo se va a realizar el siguiente estudio:

- Pruebas piloto con el nuevo film para observar que resisten los tiempos y temperaturas del sistema de producción, no confieren sabores extraños al producto y le otorgan la misma vida útil que el film actual mediante análisis en laboratorio verificando que no existe crecimiento microbiano.

### 3.1. Desarrollo de la prueba piloto

Para la realización de las pruebas, se escogieron los productos de Cascajares que, según sus tratamientos térmicos y conservación, se podían adecuar más a las características del film respecto al soporte de temperaturas tanto máximas como mínimas y tiempo al que se somete a dichas temperaturas.

Los productos escogidos fueron: desmigado de pollo, desmigado de pavo al Pedro Ximénez, desmigado de pollo con salsa de curry y abanico ibérico. Todos ellos se caracterizan por tener un tratamiento en el autoclave con una temperatura no muy elevada (<100°C) y con tiempos menores a 120 minutos, ambos parámetros dentro de los rangos indicados en la ficha técnica del film.

Otro parámetro a tener en cuenta durante el proceso, es la temperatura de la máquina envasadora. La máquina con la que cuenta Cascajares para envasar al vacío es la MULTIVAC R535. En ella, envasan productos en diferentes formatos y se deben tener en cuenta diferentes parámetros de envasado como las temperaturas de sellado, temperatura de vapor, tiempo de sellado, tiempo de vapor...etc.

Uno de los factores limitantes del nuevo film, es su baja tolerancia a las temperaturas elevadas. Según su ficha técnica, las temperaturas de sellado deben estar entre 110-150 °C, valores por debajo de las que usan para su producción ya que éstas están entre 130-160°C. Por ello, las pruebas que se han realizado son por debajo de esos valores.

En el siguiente cuadro se puede observar el resumen de todas las pruebas realizadas con el nuevo film y los diferentes productos. En general, el proceso posterior al envasado es el mismo, es decir, cocinado en el autoclave, abatimiento y por último, congelación. El orden de las temperaturas de la máquina hace referencia a temperatura de sellado inferior-temperatura de sellado-temperatura de vapor, respectivamente.

*Tabla 2. Parámetros del proceso de producción de las muestras. (Fuente: elaboración propia)*

Producto	Unidades prueba	Temperatura de la máquina	Programa de autoclave	Temperatura de almacenamiento
Desmigado de pollo	16	110-160-185	80 °C - 40 min	<-18°C
Desmigado de pavo PX	16	110-110-120	82 °C - 70 min	<-18°C
Pollo al curry	16	110-110-120	82 °C - 70 min	<-18°C
	16	110-110-110		
	16	100-110-110		
	16	100-110-100		
Abanico	16	100-110-100	65 °C - 85 min	<-18°C
	16	110-110-110		

Para cada una de las pruebas, se utilizaron 16 muestras para los diferentes rangos de temperatura y se fueron apuntando las muestras que, aparentemente, se envasaban correctamente para finalmente realizar el tratamiento de datos estadístico correspondiente y poder determinar si el cambio de film es viable o no para los productos de Cascajares. Los resultados se encuentran en el apartado de Resultados y discusión.

Las pruebas consistieron en un envasado normal, donde se dosifica manualmente el producto en el film inferior que ya ha termoformado la máquina previamente y se sella con el film superior. En el sellado, forman parte tres temperaturas diferentes, como ya se dijo previamente: temperatura de sellado inferior, temperatura de sellado y temperatura de vapor. En la primera prueba que se realizó, se mantuvieron temperaturas próximas a las de producción (sellado inferior =130°C, sellado superior =160°C, temperatura de vapor=180°C), pero dentro de los rangos que establece el

fabricante del film. En la siguiente tabla se pueden ver todas las pruebas realizadas con las diferentes temperaturas y con el tiempo de sellado, parámetro que se observó posteriormente que podía influir en la calidad del sellado final.

*Tabla 3. Temperaturas y tiempo de sellado de la máquina durante el envasado de cada una de las pruebas. (Fuente: elaboración propia)*

Prueba	Producto	Temperatura sellado inferior	Temperatura sellado	Temperatura vapor	Tiempo de sellado
1	Desmigado de pollo	110 °C	160 °C	184 °C	1,5 s
2	Desmigado de pavo PX	100 °C	120 °C	185 °C	1,5 s
		100 °C	105 °C	150 °C	1,5s
		110 °C	125 °C	125 °C	1,5 s
		110 °C	110°C	110°C	1,5 s
		110 °C	120 °C	110 °C	1 s
		110 °C	125 °C	--	1 s
		110 °C	110 °C	130 °C	1 s
		110 °C	110 °C	120 °C	1 s
3	Pollo curry	110 °C	110 °C	120 °C	1 s
		110 °C	110 °C	110 °C	1 s
		100 °C	110 °C	110 °C	1 s
		100 °C	110 °C	100 °C	1 s
4	Abanico	100 °C	110 °C	100 °C	1 s
		110 °C	110 °C	110 °C	2 s

Como se observa en la prueba 1, se quiso comprobar cómo funcionaba el film a una temperatura de sellado superior un poco por encima a la recomendada, obteniendo los paquetes con el film quemado en varias zonas. Se decidió así disminuir la temperatura de sellado para las siguientes pruebas.

Una vez realizadas las pruebas, todas ellas se autoclavaron en sus respectivos programas con temperaturas y tiempos diferentes (datos que se encuentran en la Tabla 2), se bajó la temperatura a 4°C en menos de 8 horas y media en el abatidor y se conservaron a una temperatura < -18 °C. Para comprobar que las temperaturas han sido las adecuadas durante el proceso, se incorporó en una de las muestras de cada prueba un termobotón, el cual, medía cada minuto la temperatura a la que se encontraba el producto. Las curvas de temperatura del tratamiento térmico y posterior abatimiento se pueden observar en el Anexo II.

### 3.2. Análisis de varianza (ANOVA)

Se va a proceder a realizar un ANOVA con los resultados obtenidos en las pruebas piloto (Tabla 7) mediante la herramienta de análisis de datos Statgraphics, el cual, va a emplear el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher.

### 3.3. Análisis organoléptico y microbiológico

Además de las inspecciones visuales de los paquetes después de cada una de las etapas del procesado para comprobar que no se ha abierto ninguno y que se encuentra en perfectas condiciones, se realizó un análisis organoléptico y otro microbiológico de las muestras.

#### 3.3.1. Análisis organoléptico:

Para este análisis, se formó un panel de 12 catadores compuesto por trabajadores de los Departamentos de calidad e I+D y se realizó una prueba comparativa triangular con las pruebas de desmigado de pavo al Pedro-Ximénez y desmigado de pavo al curry y, además, se probaron las muestras por individual, siguiendo el mismo procedimiento que en las catas diarias, para analizar si hubiese algún defecto en cuanto a apariencia, olor, textura y sabor, ya que el panel está habituado a estos productos. En el caso de la prueba con el abanico ibérico, al no contar con una contramuestra de producción, sólo se realizó la cata descriptiva para garantizar que no existían defectos apreciables organolépticamente. La prueba de desmigado de pollo no se cató ni analizó ya que se consideró que el resultado del envasado no era representativo al ser la primera prueba y estar el film quemado.

La prueba triangular se realizó mostrando tres muestras a los catadores, donde dos de ellas eran de la prueba con el nuevo film y la tercera muestra un paquete que se cogió de producción y se codificaron de manera aleatoria (Tabla 4). Se pidió a los catadores que indicasen cuál de las dos muestras era diferente.

Tabla 4. Codificación de las muestras para la prueba triangular. (Fuente: elaboración propia)

Producto	Muestra	Codificación
Desmigado de pavo PX	Prueba	605 y 406
	Producción	167
Desmigado de pollo curry	Prueba	125 y 625
	Producción	303



Fig 3. Muestras de desmigado de pavo PX (izquierda) y desmigado de pollo al curry (derecha)

Posteriormente, tras la prueba triangular, se les comunicó a los catadores qué código o códigos correspondían a la prueba y se les pidió que indicasen si habían notado algún defecto. Una vez obtenidos los resultados, la interpretación de éstos se hizo acorde al método ANOVA (Análisis de varianza), a través de la Tabla 5 (Roessler et al., 1948) en la que se muestra el número mínimo de catadores necesarios, dependiendo del número total de catadores ( $n$ ) y el nivel de significación deseado ( $\alpha$ ), en una misma respuesta para poder concluir que existen diferencias significativas entre las muestras. Los valores de la tabla son exactos porque están basados en la distribución binomial. Los resultados se pueden encontrar en el apartado de Resultados y Discusión. Las fichas de cata se encuentran en el Anexo IV.

Tabla 5. Tabla de interpretación estadística de una prueba triangular para niveles de significación del 20%, 10%, 5%, 1%, 0,1%. (Roessler et al., 1948)

$n$	$\alpha$					$n$	$\alpha$				
	0,2	0,1	0,05	0,01	0,001		0,2	0,1	0,05	0,01	0,001
6	4	5	5	6	-	27	12	13	14	16	18
7	4	5	5	6	7	28	12	14	15	16	18
8	5	5	6	7	8	29	13	14	15	17	19
9	5	6	6	7	8	30	13	14	15	17	19
10	6	6	7	8	9	31	14	15	16	18	20
11	6	7	7	8	10	32	14	15	16	18	20
12	6	7	8	9	10	33	14	15	17	18	21
13	7	8	8	9	11	34	15	16	17	19	21
14	7	8	9	10	11	35	15	16	17	19	21
15	8	8	9	10	12	36	15	17	18	20	22
16	8	9	9	11	12	42	10	19	20	22	25
17	8	9	10	11	13	48	20	21	22	25	27
18	9	10	10	12	13	54	22	23	25	27	30
19	9	10	11	12	14	60	24	26	27	30	33
20	9	10	11	13	14	66	26	28	29	32	35
21	10	11	12	13	15	72	28	30	32	34	38
22	10	11	12	14	15	78	30	32	34	37	40
23	1	12	12	14	16	84	33	35	36	39	43
24	1	12	13	15	16	90	35	37	38	42	45
25	1	12	13	15	17	96	37	39	41	44	48
26	12	13	14	15	17	102	39	41	43	46	50

### 3.3.2. Análisis microbiológico

Los análisis microbiológicos se externalizan a un laboratorio (SEGURALIMENT S.L.) ya que Cascajares no cuenta con los medios para poder realizarlos al no tener un volumen de análisis suficiente como para resultar rentable la inversión en ello. Para las muestras que se enviaron a analizar, se pidieron los mismos parámetros que los productos de referencia de producción, es decir, los requisitos mínimos que marca la legislación para cada tipo de producto según el Reglamento 2073/2005 (Europea, 2005) y, a mayores, los parámetros que ha considerado la empresa pertinentes según el Real Decreto 3484/2000 (Derogado) (Ministerio de la Presidencia, 2000). En la siguiente tabla se muestran los análisis realizados.

Tabla 6. Requisitos microbiológicos según la legislación vigente (R (UE) 2073/2005) y el RD 3484/2000

Prueba	Producto	Tipo de análisis	Parámetros analizados	Requisitos según el R (UE) 2073/2005	Requisitos según el RD 3484/2000
1	Desmigado de pollo	Microbiológico	Enterobacterias	x	Ausencia/g
2	Desmigado de pavo PX		<i>E.coli</i>	x	Ausencia/g
3	Pollo curry		<i>Salmonella sp</i>	x	No detectado en 25g
4	Abanico		<i>Listeria monocytógenes</i>	<100 ufc/g a lo largo de su vida útil	<100 ufc/g a lo largo de su vida útil

El resumen de los resultados se puede ver en el apartado de Resultados y discusión y el informe del laboratorio en el Anexo III.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados prueba piloto

En la siguiente tabla se muestran todos los resultados de las pruebas realizadas, donde se encuentra el tipo de producto, las unidades correctas que se lograron envasar, teniendo en cuenta que se partía de 16 muestras, las temperaturas de la máquina (sellado inferior-sellado-vapor), si se abre o no durante el proceso de autoclave y congelado y el número de unidades que aguantan o se abren.

*Tabla 7. Resultados de las pruebas después de todo el proceso de producción. (Fuente: elaboración propia)*

Producto	Uds. correctas	Temperatura máquina	¿Aguanta el autoclave?	¿Aguanta el congelado?	Comentarios	Nº uds
Desmigado de pollo	2	110-160-185 (1)	Sí	Sí	Las costuras están selladas pero quemadas	2
			No	x		0
Desmigado de pavo PX	3	110-110-120 (2)	Sí	Sí		1
			No	x	Se despega la costura del sellado durante el autoclavado	1
			Sí	No	Se despega la costura del sellado durante el congelado	1
Desmigado de pollo curry	2	110-110-120 (2)	Sí	Sí		1
			No	x	Se despega la costura del sellado durante el autoclavado	1
	5	110-110-110 (3)	Sí	Sí		0
			No	x	Se despega la costura del sellado durante el autoclavado	5
	6	100-110-110 (4)	Sí	Sí		5
			No	x	Se despega la costura del sellado durante el autoclavado	1
	13	100-110-100 (5)	Sí	Sí		11
			No	x	Se despega la costura del sellado durante el autoclavado	2
Abanico	3	100-110-100 (5)	Sí	Sí		3
			No	x	Se despega la costura del sellado durante el autoclavado	0
	4	110-110-110 (3)	Sí	Sí		4
			No	x	Se despega la costura del sellado durante el autoclavado	0

El número entre paréntesis es el código que se le va a otorga a las temperaturas de la máquina para facilitar, de ahora en adelante, su nombramiento en el presente documento. Por tanto, la tabla anterior se resume en el siguiente cuadro, el cual, se utilizará para poder realizar el análisis estadístico de los resultados posteriormente.

*Tabla 8. Cuadro resumen de los resultados de las pruebas. (Fuente: elaboración propia)*

Producto	Código temperatura	Uds. iniciales	Uds. envasadas correctamente	Uds. abiertas después del autoclave	Uds. abiertas después del congelado	Uds. finales
Desmigado de pollo	(1)	16	2	0	0	2
Desmigado de pavo PX	(2)	16	3	1	1	1
Desmigado de pollo curry	(2)	16	2	1	0	1
	(3)	16	5	5	0	0
	(4)	16	6	1	0	5
	(5)	16	13	2	0	11
Abanico	(5)	16	3	0	0	3
	(3)	16	4	0	0	4

Como se puede observar en los resultados de la primera prueba, tomando las temperaturas próximas de envasado utilizadas con el film actual, no se consigue envasar apenas muestras ya que la temperatura de sellado y de vapor son demasiado elevadas y queman el film, haciendo que la costura esté totalmente quemada o, incluso, creen un agujero en el envase. En las figuras 4 y 5 se enseñan algunas de las muestras fallidas durante el envasado. En este caso, las costuras de las 2 únicas muestras obtenidas eran correctas ya que aguantaron los siguientes tratamientos térmicos a los que se sometió las pruebas: pasteurización (80°C durante 40 min) y congelación (<-18°C).



*Fig 4. Rotura del film durante el envasado*



*Fig 5. Film quemado durante el envasado*

Observando estos resultados, se decidió reducir las temperaturas tanto de sellado como del vapor en la siguiente prueba con el fin de observar si así se obtenían mejores resultados ya que éstas estarían más cercanas al límite inferior de temperatura de sellado establecida por el fabricante ( $110^{\circ}\text{C}$ ) necesaria para poder sellar correctamente el film. Aun así, seguía ocurriendo lo mismo que en la primera prueba, las costuras se quemaban o fundían y se hacían agujeros en el envase.



*Fig 6. Quemadura en la costura durante el envasado* *Fig 7. Mini rotura en la costura del envase*

Además, de las tres únicas muestras que se envasaron correctamente, es decir, sellado aparentemente correcto y vacío correcto, se abrieron dos después de los tratamientos térmicos posteriores: pasteurizado ( $82^{\circ}\text{C}$  durante 70 min) y posterior congelación ( $-18^{\circ}\text{C}$ ).

En la tercera prueba se decidió comenzar con la misma temperatura de trabajo de la segunda prueba al estar ésta dentro de los límites indicados por el fabricante. Con ello

se pretendía comprobar si realmente, a dichas temperaturas, el film no funcionaba correctamente. En el caso de que los resultados no fueran favorables se iría reduciendo la temperatura de trabajo de la máquina. Como se observa en la tabla de resultados, solo se obtuvieron dos unidades envasadas correctamente por lo que la temperatura del vapor se modificó ya que ésta era la causante de rajarse el film durante el envasado. Con esta modificación se obtuvieron cinco unidades envasadas correctamente, pero se siguió con la misma dinámica, disminuyendo las diferentes temperaturas, como se observa en la Tabla 3, hasta que se consiguiesen unos resultados aceptables como en la última modificación en la que se obtuvieron trece unidades envasadas correctamente, de las cuales, solo se abrieron dos unidades en el tratamiento térmico en el autoclave.

Para la siguiente prueba con el abanico ibérico, observando los buenos resultados obtenidos la última vez, en comparación con las anteriores, con las temperaturas de trabajo 100-110-100, se configuró la envasadora con dichos parámetros. Esta vez, los paquetes no se sellaban correctamente mostrando fisuras en las costuras o no haciendo el vacío correctamente. Por ello, se decidió realizar una última modificación subiendo ligeramente las temperaturas de sellado inferior y de vapor siendo las temperaturas de trabajo de 110-110-110. Se consiguieron resultados similares que con los rangos de temperatura anteriores, soportando todas las muestras en ambos casos los tratamientos térmicos tanto de pasteurización (65°C y 85 min) como de congelación ( $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ).



*Fig 8. Abanico ibérico envasado*

Tras la realización de las cuatro pruebas con los diferentes productos y obteniendo en prácticamente todas ellas resultados desfavorables, se decidió paralizar el estudio ya que la relación del gasto en film y el tiempo empleado para conseguir envasar una muestra correctamente era demasiado elevada y parecía haber una incompatibilidad entre dicho film y la máquina de envasado o los propios productos de la empresa.

## 4.2. Resultados ANOVA

Para basar el resultado en datos estadísticos, se ha procedido a la realización de un ANOVA. Para ello, se agruparon las muestras por grupos de temperatura según las Tablas 7 y 8, indistintamente del tipo de producto envasado ya que éste no es relevante en la calidad del sellado final. Además, se tuvieron en cuenta las unidades que habían sido envasadas correctamente y las que no por cada uno de los grupos de temperatura basándose en los resultados mostrados en la Tabla 7. Los resultados obtenidos en el ANOVA son los siguientes (Tabla 9):

Tabla 9. Resultados ANOVA

Grupo de Temperatura	Nº de muestras	Grupos homogéneos
1	16	A
2	32	A
3	32	AB
4	16	AB
5	32	B

Se puede observar que los grupos de temperatura 1 y 2 no presentan apenas diferencias en cuanto al número de unidades finales obtenidas y que, a su vez, ambas tampoco presentan grandes diferencias entre los grupos 3 y 4. En cambio, sí que se aprecian diferencias en el resultado respecto al grupo 5 de temperaturas, pero no entre el grupo 5 y los grupos 3 y 4. En la siguiente figura se muestra el resultado de una manera más visual.

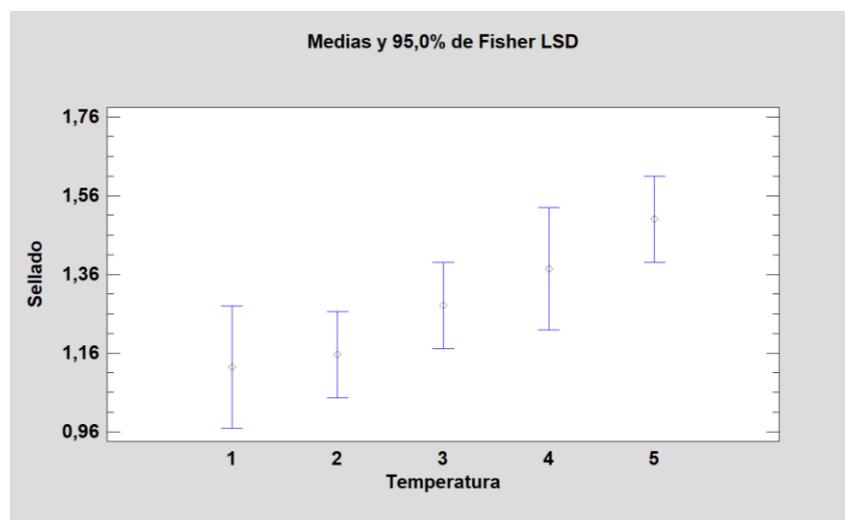


Fig 9. Resultados gráficos del ANOVA

El grupo 5 corresponde al rango de temperaturas con el que se obtuvo un mejor resultado en cuanto a unidades envasadas, pero, teniendo en cuenta dichos resultados en tanto por ciento (Tabla 10), sólo se consigue envasar correctamente el 44% de las unidades y, teniendo en cuenta, que la máquina con el film actual tiene un rendimiento de un 71,3% (Dato ofrecido por la empresa) sigue siendo una diferencia demasiado elevada. Además, para una línea de producción en la Industria Alimentaria es un rendimiento muy bajo para poder llegar a ser rentable.

Tabla 10. Cuadro resumen con los resultados mostrados en porcentaje. (Fuente: elaboración propia)

Código temperatura	Uds. Iniciales	Envasadas correctas	% correctas	Uds. abiertas autoclave	% abiertas	Uds. Abiertas congelado	% abiertas	Uds. finales	% finales
1	16	2	13%	0	0%	0	0%	2	13%
2	32	5	16%	2	40%	1	3%	2	6%
3	32	9	28%	5	56%	0	0%	4	13%
4	16	6	38%	1	17%	0	0%	5	31%
5	32	16	50%	2	13%	0	0%	14	44%

### 4.3. Resultados análisis organoléptico

Tras la realización de la cata, los datos obtenidos en los diferentes productos fueron los siguientes:

Desmigado de pavo PX

- Prueba triangular. Se sigue el procedimiento descrito en el apartado de Desarrollo, siendo los resultados de la cata los siguientes:

Tabla 11. Resultados prueba triangular del Desmigado de pavo PX. (Fuente: elaboración propia)

DESMIGADO DE PAVO PX			
Muestra	Código	Nº catadores	Porcentaje
Producción	167	8	67%
Prueba	605	2	17%
Prueba	406	2	17%
<b>TOTAL</b>		12	100%

### RESULTADOS CATA PAVO PX (%)

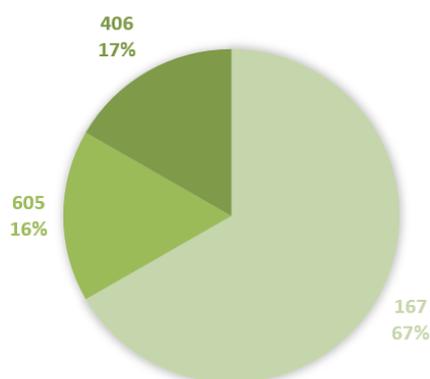


Fig 10. Resultados prueba triangular del Desmigado de pavo PX en porcentaje. (Fuente: elaboración propia)

Teniendo en cuenta la tabla 5 que se muestra en el apartado de Desarrollo, para un número inicial de 12 catadores ( $n=12$ ) y un nivel de significación del 5% ( $\alpha=0,05$ ), es necesario que al menos 8 catadores identifiquen una misma muestra como diferente para poder concluir que ambas muestras son significativamente diferentes. Con los resultados obtenidos, como 8 catadores indicaron que la muestra diferente era la de producción, se puede concluir que sí existen diferencias significativas entre ambas muestras.

Tras la prueba triangular, se comunicó a los catadores qué muestra correspondía con cada código y se pidió que indicasen si encontraban algún defecto en las muestras de las pruebas con el nuevo film. Las respuestas fueron las siguientes:

Tabla 12. Características observadas en la muestra de Desmigado de pavo PX por los catadores. (Fuente: elaboración propia)

DESMIGADO DE PAVO PX		
¿Notas algún defecto?		
Respuesta	Nº catadores	Porcentaje
Más seca	3	25%
Más jugosa	1	8%
Aspecto diferente	1	8%
Menos desmigada	1	8%
No	6	50%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

Desmigado de pollo curry:

- Prueba triangular: se sigue el mismo procedimiento que para el desmigado de pavo PX, siendo los resultados:

Tabla 13. Resultados prueba triangular del Desmigado de pollo curry. (Fuente: elaboración propia)

DESMIGADO DE POLLO CURRY			
Muestra	Código	Nº catadores	Porcentaje
Prueba	125	4	33%
Prueba	625	4	33%
Producción	303	4	33%
<b>TOTAL</b>		12	100%

RESULTADOS CATA POLLO CURRY (%)

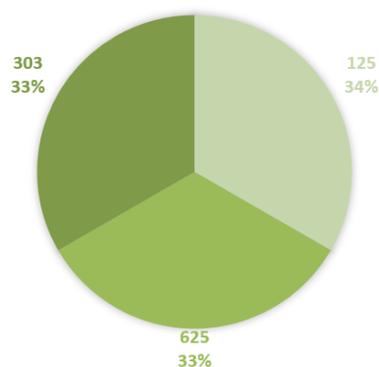


Fig 11. Resultados prueba triangular del Desmigado de pollo curry. (Fuente: elaboración propia)

Siguiendo el mismo procedimiento que para el desmigado de pavo PX, contando con 12 catadores y necesitando un mínimo de 8 respuestas al requerir un nivel de significación del 5%, se puede concluir que las muestras no presentan diferencias significativas ya que sólo 4 catadores identifican correctamente la muestra diferente.

En cuanto a la percepción de defectos en las muestras con el nuevo film, las respuestas fueron las siguientes:

Tabla 14. Características observadas en la muestra de Desmigado de pollo curry por los catadores.  
(Fuente: elaboración propia)

DESMIGADO DE POLLO CURRY		
¿Notas algún defecto?		
Respuesta	Nº catadores	Porcentaje
No	6	50%
Más desmigada	1	8%
Más pastosa	1	8%
Más seca	2	17%
Menos seca	2	17%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

#### 4.4. Resultados análisis microbiológico

Los resultados de los análisis a tiempo cero y un mes emitidos por el laboratorio se muestran en las Tablas 14 y 15. Las muestras se han conservado a una temperatura de congelación < -18°C durante todo el tiempo. Los informes emitidos por SEGURALIMENT S.L. se pueden ver en el Anexo III.

Tabla 15. Resultados del análisis microbiológico a tiempo cero. (Fuente: elaboración propia)

Producto	Microorganismo	Método utilizado	Resultado	¿Cumple legislación? *R (UE) 2073/2004	¿Cumple criterios del RD 3484/2000?
Desmigado de pavo PX	Enterobacterias	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>E.coli</i>	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>Salmonella sp</i>	PCR en tiempo real	No detectado	No aplica	Sí
	<i>Listeria monocytógenes</i>	Detección	No detectado	Sí	Sí
Pollo curry	Enterobacterias	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>E.coli</i>	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>Salmonella sp</i>	PCR en tiempo real	No detectado	No aplica	Sí
	<i>Listeria monocytógenes</i>	Detección	No detectado	Sí	Sí
Abanico	Enterobacterias	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>E.coli</i>	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>Salmonella sp</i>	PCR en tiempo real	No detectado	No aplica	Sí
	<i>Listeria monocytógenes</i>	Detección	No detectado	Sí	Sí

Como era de prever, los resultados de los análisis microbiológicos son correctos ya que todos los productos fueron sometidos a un tratamiento térmico posterior a su envasado, el cual, garantiza la muerte de cualquier microorganismo que pudiera existir en el producto mediante la relación tiempo/temperatura en el autoclave. Además, al ser congelado posteriormente, se evita que puedan proliferar microorganismos a lo largo de su vida útil.

Para verificar que no existe ninguna modificación microbiológica en el producto, se vuelven a enviar las muestras a analizar en el laboratorio un mes después, siendo los resultados los siguientes:

Tabla 16. Resultados del análisis microbiológico a un mes. (Fuente: elaboración propia)

Producto	Microorganismo	Método utilizado	Resultado	¿Cumple legislación? *R (UE) 2073/2004	¿Cumple criterios del RD 3484/2000?
Desmigado de pavo PX	Enterobacterias	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>E.coli</i>	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>Salmonella sp</i>	PCR en tiempo real	No detectado	No aplica	Sí
	<i>Listeria monocytógenes</i>	Detección	No detectado	Sí	Sí
Pollo curry	Enterobacterias	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>E.coli</i>	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>Salmonella sp</i>	PCR en tiempo real	No detectado	No aplica	Sí
	<i>Listeria monocytógenes</i>	Detección	No detectado	Sí	Sí
Abanico	Enterobacterias	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>E.coli</i>	Siembra en profundidad	< 10 ufc/g	No aplica	Sí
	<i>Salmonella sp</i>	PCR en tiempo real	No detectado	No aplica	Sí
	<i>Listeria monocytógenes</i>	Detección	No detectado	Sí	Sí

Al igual que los resultados anteriores, a tiempo cero, era de imaginar que iban a ser correctos por lo explicado previamente. El producto es sometido a un tratamiento térmico con el que se garantiza su inocuidad y, además, tras el enfriado, se conserva en congelación a una temperatura  $\leq -18$  °C por lo que el crecimiento microbiano es prácticamente imposible.

## 5. CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados en los diferentes temas tratados a lo largo de este trabajo, empezando por las pruebas piloto, se pueden extraer las siguientes ventajas e inconvenientes del nuevo film monomaterial (Tabla 16).

Tabla 17. Ventajas e inconvenientes del nuevo film monomaterial

Ventajas	Inconvenientes
Mayor reciclabilidad de sus envases	Incompatibilidad, a priori, con la máquina envasadora
Mejor valoración en la certificación "Residuo Cero"	Necesidad de seguir realizando pruebas
Menor impacto ambiental	El nuevo film es más caro que el actual
Mantiene la vida útil de los productos igual que el film actual	Posibilidad de necesitar invertir en nueva maquinaria

Tras la realización de varias pruebas con diferentes productos y temperaturas, se llega a la conclusión de que las temperaturas de trabajo de la máquina no son compatibles con el film monomaterial, ya que, en todas las pruebas, en mayor o menor medida, el film se quemaba, no sellaba correctamente o se rajaba por debajo, aunque en un primer momento se pensaba que sí lo serían teniendo en cuenta la ficha técnica del fabricante. Observando los resultados del ANOVA y del rendimiento de la máquina con el nuevo film, se traduce en un mayor gasto de film y tiempo para conseguir envasar correctamente el mismo número de unidades que con el film actual. Por ello, se decide paralizar, por el momento, el estudio con este nuevo material ya que en estas condiciones no es rentable.

En cuanto a los resultados del análisis sensorial son bastante dispares entre los catadores dependiendo de la muestra. Según los resultados, la muestra de desmigado de pavo PX sí que presenta diferencias significativas, en cambio, la muestra de pollo al curry no. Por lo tanto, se puede deducir que existen otras variables como, por ejemplo, la falta de homogeneidad del producto, que una muestra tenga más o menos salsa que la otra, la familiarización del catador con el producto...porque de haber transferencia y, como consecuencia, este análisis no puede ser concluyente para decidir si el nuevo film modifica las características organolépticas del producto.

Respecto a los análisis microbiológicos, los resultados fueron correctos tal y cómo se esperaba ya que, además de estar envasado el producto en un envase, supuestamente, hermético, luego es sometido a un tratamiento térmico de pasteurización y una posterior conservación a  $\leq -18^{\circ}\text{C}$  lo que impide el crecimiento microbiano.

Por tanto, analizando todos estos aspectos, se concluye que es necesario realizar más pruebas de envasado con el nuevo film con el fin de conseguir ajustar los parámetros de la máquina envasadora y comprobar si el film es apto para dicha máquina o, por el

contrario, sería necesario invertir en la adquisición de una nueva. Y, además, realizar más análisis organolépticos para asegurar que no existen modificaciones en cuanto a sabor, textura y olor.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (n.d.). Retrieved May 25, 2021, from [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/subdetalle/plasticos.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/plasticos.htm)
- Ambiente, A. &. (2015). *La Importancia del reciclado de papel – agua&ambiente*. <https://aguayambiente.com/2015/08/10/impreciclpapel/>
- Borrás, A. B. (2012). *Las poliamidas en films para envase alimentario - Plástico*. <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/98723-Las-poliamicidas-en-films-para-envase-alimentario.html>
- Dogan, F. (Ed.). (2012). *Polypropylene*. InTech. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uuOZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=polypropylene+as+food+packaging&ots=WsOv72Ht8I&sig=ilh9ZZznTV4s8ISTv1-\\_K2EWC34#v=onepage&q=polypropylene+as+food+packaging&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uuOZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=polypropylene+as+food+packaging&ots=WsOv72Ht8I&sig=ilh9ZZznTV4s8ISTv1-_K2EWC34#v=onepage&q=polypropylene+as+food+packaging&f=false)
- Ecoembes. (n.d.). *Beneficios del reciclaje de envases | Ecoembes*. Retrieved May 25, 2021, from <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/envases-y-proceso-reciclaje/beneficios-reciclaje>
- España. (1997). Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. *Boletín Oficial Del Estado, 25 de abril de 1997 (99)*, 13270–13277.
- Eurofins. (n.d.). *Qué es el certificado Residuo Cero y cuál es su importancia | Eurofins Envira Ingenieros Asesores*. Retrieved May 25, 2021, from <https://envira.es/es/que-es-el-certificado-residuo-cero-y-cual-es-su-importancia/>
- Europea, C. (n.d.). *Reglamento N° 10/2011 de la Comisión*. Retrieved May 25, 2021, from <https://www.boe.es/doue/2011/012/L00001-00089.pdf>
- Europea, C. (2005). *Reglamento (UE) N° 2073/2005 de la Comisión*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R2073&from=ES>

- Jefatura del Estado. (2011). *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-13046-consolidado.pdf>
- Magro Gonzalez, J. (n.d.). *Herramientas para la economía circular. La certificación y homologación como herramientas de apoyo a los conceptos de subproducto y fin de condición de residuo*.
- Mediterráneo, E. del. (2020). *Polipropileno para alimentos ⇒ Los envases más seguros*. <https://www.envasesdelmediterraneo.com/blog/envases-polipropileno>
- Ministerio de la Presidencia. (1998). *Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases*.  
<https://www.boe.es/buscar/pdf/1998/BOE-A-1998-10214-consolidado.pdf>
- Ministerio de la Presidencia. (2000). *Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas*.
- Roessler, E. B., Warren, J., & Guymon, J. F. (1948). Significance in triangular taste tests. *Journal of Food Science*, 13(6), 503–505. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1948.tb16650.x>
- Simon, J. M. (n.d.). *Zero\_Waste\_Cities\_Masterplan.Pdf*.
- Vicedo, J. M. (2016). *AINIA - Materiales barrera, ¿En qué se está trabajando para aumentar la vida útil de los alimentos?*  
<https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/tecnologia/materiales-barrera-en-que-se-esta-trabajando-para-aumentar-la-vida-util-de-los-alimentos/>
- Wang, C. Y., Kang, Z. H., Xie, X., Li, Y., & Jin, B. Q. (2009). Establishment of leukocyte-associated immunoglobulin like-receptor 2 (CD306) eukaryotic expression vectors and purification and identification of fusion protein. *Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research*, 13(50), 9928–9932.  
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-8225.2009.50.026>

## 7. ANEXOS

### ANEXO I. FICHAS TÉCNICAS DE LOS FILMS

#### ACTUAL. POLIAMIDA Y POLIPROPILENO

## PROPIAMIDA T

### Descripción

PROPIAMIDA T es un film multicapa basado en POLIAMIDA y POLIPROPILENO.

### Estructuras



PA  
Tinta y adhesivo  
PP

La estructura estándar es PA/PP en diferentes espesores: 20/50 $\mu$ , 20/75 $\mu$ , 20/100 $\mu$ , 40/50 $\mu$ , 40/75 $\mu$ , 40/100 $\mu$ , 40/150 $\mu$ , 60/100 $\mu$ , 80/100 $\mu$ , 90/100, 100/100 $\mu$  y 100/150 $\mu$ .

### Propiedades principales

- Excelentes propiedades ópticas: brillo y transparencia que realzan las características del producto envasado.
- Excelente resistencia térmica que permite la esterilización y calentamiento en microondas.
- Buenas propiedades barrera que permiten mejorar la conservación de productos fácilmente alterables.

Propiedad	Unidad	Valor												Método
Espesor	$\mu$ m	72	97	122	92	117	142	192	162	182	192	202	252	Micrómetro
Gramaje	$g/m^2$	72	93	115	93	110	138	183	160	183	195	206	251	AMCOR
Resistencia a la tracción (rotura)	$Kg/15\text{ mm}$	>3	>3	>3	>4	>4	>5	>5	>6	>7	>8	>8	>8	AMCOR
Elongación a la rotura	%	150	150	125	100	100	350	300	300	300	300	300	300	AMCOR
Permeabilidad al oxígeno	$cc/m^2/24\text{ h}$	<33	<33	<33	<16	<16	<16	<16	<11	<9	<8	<6	<6	2°F/50% H.R.
Permeabilidad al vapor de agua	$g/m^2/24\text{ h}$	<5	<4	<3	<5	<4	<3	<2	<3	<3	<3	<3	<2	38°C/90% H.R.
Temperatura de soldadura	Entre 160 y 200°C (según velocidad de envasado)													
Resistencia a las temperaturas	Resiste esterilización por vapor (los procesos más habituales son de hasta 121°C/2,5 horas). Sugerimos verificar el comportamiento en el proceso térmico particular. Apto para microondas siempre que el film no sobrepase 100°C/2 horas. Sugerimos verificar comportamiento en congelación según condiciones de uso particular.													

### Formatos disponibles

PROPIAMIDA T se produce neutro o impreso. La impresión se realiza según la técnica "sandwich" (impresión entre films), lográndose con ello un excelente impacto de venta dado el realce que el film de poliamida da a la impresión y con la ventaja de que ésta no está en contacto con el alimento.

Amcor Flexibles Barcelona puede suministrar PROPIAMIDA T en los siguientes formatos:

**Bobinas** de las siguientes características:

- \* Diámetro mandril: 70, 76 ó 152 mm.
- \* Diámetro exterior: 700 mm. máximo.
- \* Ancho bobinas: 1200 mm. máximo

Se presentan con una envoltura de protección y paletizadas.

### Amcor Flexibles Barcelona

Av. Sant Jullità, 222 E-08400 Granollers Barcelona  
Tel.: +34 938602800 Fax: +34 938602808 www.amcor.com



**Bolsas** con dos ó tres soldaduras en una amplia gama de medidas totales.

Se suministran en cajas de número de unidades variable según el tamaño de la bolsa, y paletizadas.

## Aplicaciones

Esta diseñado para su uso como film de tapa/fondo para maquinas de envasado termoformadoras o film de tapa de cerradoras de bandejas.

El otro film o la bandeja deben tener PP como capa soldable.

Puede ser utilizado en cualquier otro producto que requiera excelentes propiedades ópticas, excelentes propiedades mecánicas y térmicas, buenas propiedades barrera y soldabilidad a polipropileno.

## Almacenaje y manipulación

Se recomienda mantener una adecuada rotación de stocks en ambientes de baja humedad y a temperaturas inferiores a 30°C. Durante la manipulación de las bobinas deben evitarse maniobras o golpes que puedan dañar los mandriles y/o el material.

Evitar la exposición al sol y a la intemperie. Cuando la temperatura de almacenaje sea considerablemente inferior a la temperatura de trabajo, se recomienda acondicionar el material durante 24-48 horas.

Las bobinas deben mantenerse en su embalaje original hasta el momento de colocarlas en máquina; el material no utilizado debe envolverse de nuevo en la envoltura de protección original.

Se recomienda la utilización del material en un plazo no superior a un año.

## Alimentariedad

**PROPIAMIDA T** es adecuado para contacto alimentario y está fabricado cumpliendo la reglamentación actual para films plásticos en contacto con alimentos. El certificado de alimentariedad puede suministrarse a petición.

Los datos ofrecidos en este documento se dan a título orientativo, son fruto de nuestros mejores conocimientos y experiencias y corresponden a nuestras composiciones estándar. El cliente es responsable de confirmar la adecuación de los productos de Amcor para su aplicación particular así como asegurar el adecuado cumplimiento de la legislación vigente y de los posibles derechos de la propiedad.

Rev Date: 01/03/2018

## Amcor Flexibles Barcelona

Av. Sant Julià , 222 E-08400 Granollers Barcelona  
Tel.: +34 938602800 Fax: +34 938602808 www.amcor.com





## PRODUCT INFORMATION

PRODUCT IDENTIFICATION	
<u>Product name</u>	<b>TRIAL NFO BTM ECO C 200 XX</b>
<u>New name &amp; Product codes</u>	240004145
<u>Composition</u> (From outside to inside)	PE / EVOH / PE / EVOH / PE

TECHNICAL DATA			
<u>Thickness</u>	<i>Wipak method</i>	200	µm
<u>Weight</u>	<i>Wipak method</i>	188	g/m <sup>2</sup>
<u>Yield</u>	<i>Wipak method</i>	5,3	m <sup>2</sup> /kg
<u>Density</u>	<i>estimation</i>	0,94	
<u>Water vapor transmission</u>			
	23°C/0-85%hr <i>estimation</i>	0,5	g/m <sup>2</sup> .24h
<u>Oxygen transmission</u>			
	23°C/50%hr <i>estimation</i>	0,8	cc/m <sup>2</sup> .24h.bar
	4°C/50%hr <i>estimation</i>	0,2	cc/m <sup>2</sup> .24h.bar
<u>CO2 transmission</u>			
	23°C/50%hr <i>estimation</i>	4	cc/m <sup>2</sup> .24h.bar
<u>Puncture resistance</u>	<i>Wipak method</i>	16/15	N (outside / inside)
<u>Flex crack</u>	900 cycles <i>Wipak method</i>	2	pinholes/dm <sup>2</sup>

APPLICATIONS			
<u>Uses</u>		"Flexible" Thermoforming / PE sealing layer, high barrier	
<u>Deep draw range</u>		140	mm
<u>Sealing temperature</u>		110-150	°C
<u>Temperature resistance*</u>			60
	Maximum temperature **	100 °C	for
	Minimum temperature	-30 °C	min
<u>Storage life (at the condition below)</u>		12	months
<u>Storage condition</u>			
	temperature	15-25	°C
	relative humidity	40-80	%

DELIVERY STANDARD		
<u>Running meters / reel</u>	350	mm
<u>Number of reels / pallet (800 x 1200 mm)</u>		
reel width ≤ 166 mm	48	reels / pallet
reel width between 167 and 200 mm	40	reels / pallet
reel width between 201 and 250 mm	32	reels / pallet
reel width between 251 and 340 mm	24	reels / pallet
reel width between 341 and 600 mm	16	reels / pallet
reel width ≥ 601 mm	8	reels / pallet

\* Wipak guarantee the food contact conformity of this film in the above time/temperature conditions ; but the process ability and the various properties of this film (resistance of the sealing, mechanical properties, antifog effect - this one may be lost during a thermic treatment) in these conditions must be validated by the customer.

\*\* Higher temperature is possible depending on lower treatment time or type of food (usage of reduction factors for migration)and has to be checked case by case

All data given is for the customers information only and is in no respect legally binding.  
Total thickness tolerance: +/-10%.

Wipak Gryspeert SAS  
Zone des Bois  
F - 59166 BOUSBECQUE  
Tel: + 33 (0) 3 20 11 56 56  
Fax: + 33 (0) 3 20 11 56 70

released 17/01/2020  
printed 20/01/2020

**DECLARATION OF CONFORMITY  
WITH REGULATION RELATING TO MATERIALS AND ARTICLES  
INTENDED TO COME IN CONTACT WITH FOODSTUFFS**

Date: 20/01/2020  
from: Wipak Gryspeert SAS  
Zone des Bois  
59166 BOUSBECQUE  
- France -

for this product: **TRIAL NFO BTM ECO C 200 XX**

Product codes : 240004145

Composition : PE / EVOH / PE / EVOH / PE  
(From outside to inside)

Storage life : 12 mois  
At condition below température 15-25 °C  
humidité relative 40-80 %

**We confirm, that the above mentioned products are in conformity with the following laws and standards:**

- European Regulation (EC) no. 1935/2004
- European Regulation no. 10/2011 of 14 January 2011 and amendments (Regulation no. 321/2011, no. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015, 1416/2016, 752/2017, 79/2018, 213/2018, 831/2018 and 37/2019) repealing Directive 2002/72/EC and amendments
- Regulation (EC) no. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food

**• for printed films:**

EUPIA Guideline on Printing Inks; applied to the non-food contact surface of food packaging materials, November 2011, and Exclusion List for Printing Inks and Related Products, November 2012 (Publisher: EUPIA, ex CEPE : Conseil European de L'Industrie des Peintures, des Encre d'Imprimerie et des Couleurs d'Art, Brussels)

This material, under normal or foreseeable conditions of use, do not bring about an unacceptable change in the composition of the food or a deterioration of the organoleptic characteristics.

The conformity was approved by:

- Certificates of suppliers
- Migration analysis
- Worst case calculation

**The global and specific migration limits are in compliance under the following conditions**

Assumption : Ratio of food-contact surface area to volume used = 6 dm<sup>2</sup>/ kg

The above mentioned product is suitable for packaging fatty and aqueous food types taking into account the following mentioned contact conditions:

Food type	contact conditions
aqueous	2h à température de reflux
acidic	2h à température de reflux
fatty	100°C - 2H

If the above described material have been tested with the 3 simulants A, B and D2 (see page 2), it is considered as suitable for contact of all types of food, as mentioned in the 2011/10 Regulation 10/2011, Annex 3 paragraphe 4 : "To demonstrate compliance with the overall migration limit for all type of foods testing in distilled water or water of equivalent quality or food simulant A and food simulant B and simulant D2 shall be performed."

### Migration analysis

Migration measurements are done regularly in an external laboratory in conformity with regulation 10/2011.

The big number of film grades makes it necessary that the different films are grouped into categories with respect to their food contact layer. Migration measurements are done with the film which represents the "worst case" of the group.

Film grade	Food simulant according to Regulation no. 10/2011	Conditions	Results
PE 100	B	2h à température de reflux	0,2 mg/dm <sup>2</sup>
	D2	100°C - 2H	9,0 mg/dm <sup>2</sup>
	A	2h à température de reflux	0,1 mg/dm <sup>2</sup>

B : Acetic acid 3%

D<sub>2</sub> : Vegetable oil (olive)

A : Ethanol 10%

Laboratory : Ianesco

Report Nr : E18-33812

Date of analysis :

201810

**Notes :** Authorized maximum limits :  
For aqueous simulants , 10 mg/dm<sup>2</sup> with an analytic gap of 2 mg/dm<sup>2</sup>  
For fatty simulant , 10 mg/dm<sup>2</sup> with an analytic gap of 3 mg/dm<sup>2</sup>

The performed tests are suitable for the following conditions, described in the Regulation n°10/2011 :

MG1 10 jours à 20°C  
MG2 10 jours à 40°C  
MG3 70°C - 2H  
MG4 100°C - 1H  
MG5 100°C - 2H or 121°C - 1H

### List of substances with specific migration limits (SML) and maximum concentrations (QM):

PM ref.-no.	substance	SML / QM (mg/kg)
22660	1-octene	15
68320	Octadecyl 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate	6
24550	Stearic acid	5
89040	Stearic acid	25
34720	Aluminium oxide	60
10120	Acetic acid, vinyl ester	12
18820	1- Hexene	3
76960	polyéthylène glycol	60
19960	Maleic Anhydride	30
22550	bicyclo[2.2.1]hept-2-ène	0,05
18820	1- Hexene	3
92475	ester cyclique de 3,3',5,5'-tétrakis(tert-butyl)-2,2'-dihydroxybiphényle et d'acide [3-(3-tert-butyl- 4-hydroxy-5-	1
AI	Aluminium	0,05

2/3

**Substances used in the plastic material which are subject to restrictions in relevant food legislation**  
("dual use additives"):

EC-no.	substance
173	hydroxybenzoate de propyle

The information about the use of additives which are limited in foodstuffs (dual use additives) is made on the basis of our current knowledge. As there is no official list of "dual use additives", we refer to the „Union Guidelines on Regulation (EU) No 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food“, 2014/02/21, which is incomplete. As our suppliers are also facing the problem of missing informations about this group of additives, we cannot confirm the completeness of these information.

It is the responsibility of the user to ensure suitability between material and the packaged foodstuff, in particular in case of change of intended food or of its composition, and also in case of modification of packaging design or process.

This declaration has been validated for 5 years.

Bousbecque,  
20/01/2020

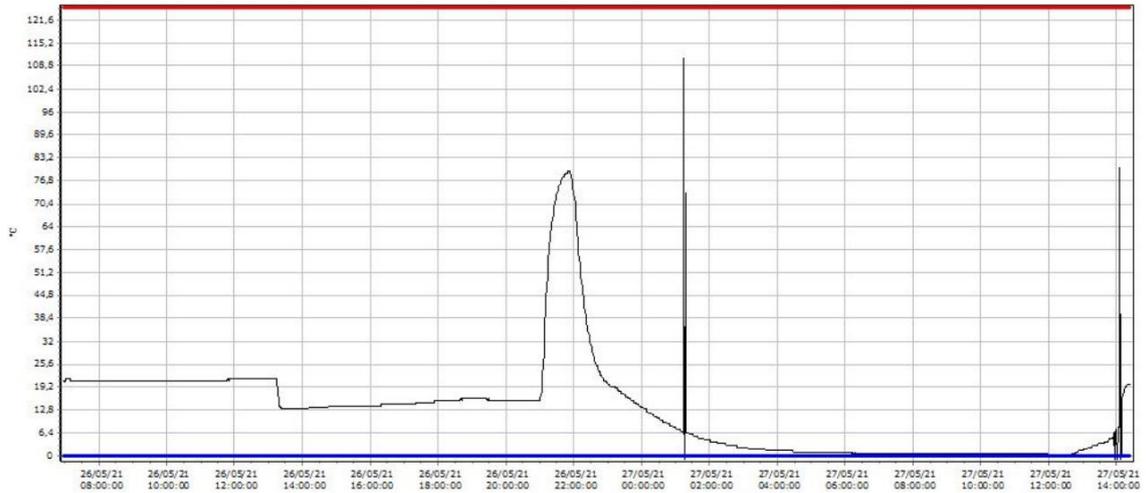
 <b>NOM:</b> Marie-Pascale MANGOT <b>FONCTION:</b> Responsable Qualité et Sécurité alimentaire
---

## ANEXO II. CURVAS DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS

### DESMIGADO DE PAVO AL PEDRO XIMÉNEZ

#### Información relativa a la misión

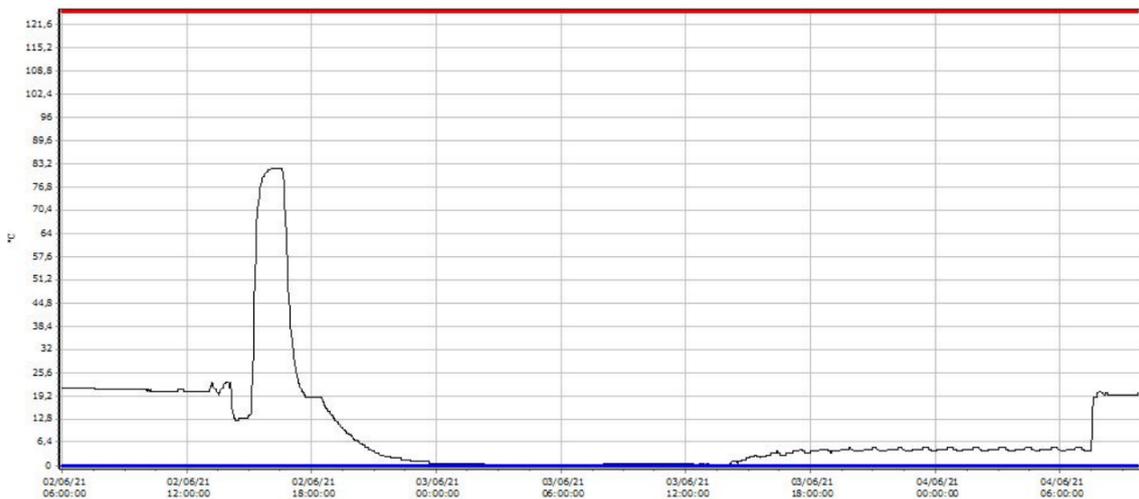
	Misión	Ventana Zoom
<b>Comienzo</b>	26/05/2021 06:57:01	26/05/2021 06:57:01
<b>Fin</b>	27/05/2021 14:25:01	27/05/2021 14:25:01
<b>Máximo</b>	111°C	111°C
<b>Mínimo</b>	-1°C	-1°C
<b>Media</b>	12.84°C	12.84°C



### DESMIGADO DE POLLO AL CURRY

#### Información relativa a la misión

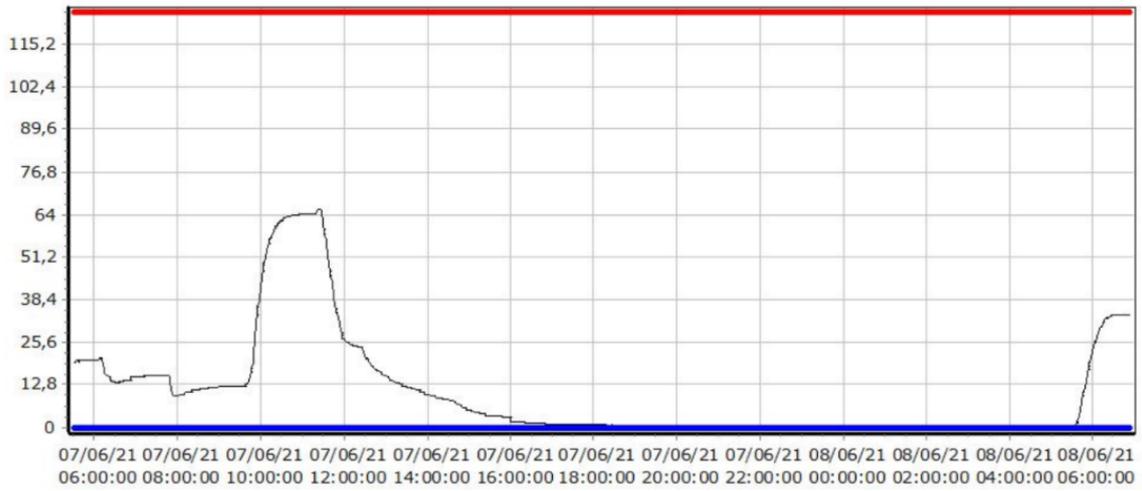
	Misión	Ventana Zoom
<b>Comienzo</b>	02/06/2021 06:01:01	02/06/2021 06:01:01
<b>Fin</b>	04/06/2021 09:46:01	04/06/2021 09:46:01
<b>Máximo</b>	82°C	82°C
<b>Mínimo</b>	-0.5°C	-0.5°C
<b>Media</b>	9.53°C	9.53°C



## ABANICO IBÉRICO

### Información relativa a la misión

	Misión	Ventana Zoom
<b>Comienzo</b>	07/06/2021 05:31:01	07/06/2021 05:31:01
<b>Fin</b>	08/06/2021 06:53:01	08/06/2021 06:53:01
<b>Máximo</b>	65.5°C	65.5°C
<b>Mínimo</b>	0°C	0°C
<b>Media</b>	10.55°C	10.55°C



## ANEXO III. RESULTADOS

### INFORMES DE LABORATORIO

#### ABANICO DE CERDO IBÉRICO A TIEMPO CERO



408/LE1324

Las actividades marcadas (\*) no están amparadas por la acreditación de ENAC

Informe emitido por  
**SEGURALIMENT.S.L.**

C/ JUAN DE HERRERA, Nº 26 (PARC. 134)  
47151 BOECILLO - VALLADOLID  
T 983 548 021 - F983 548 141  
info@seguraliment.com

### INFORME ENSAYO DE ALIMENTOS: COMIDAS PREP CON TRAT TÉRM:G. B

ABANICO DE CERDO IBERICO (CONGELADO) (\*\*)

Inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid al tomo 1066 General,Folio 194 Hoja nº VA-15.014. Inscripción 1ª

<b>Solicitado por</b>	
<b>CASCAJARES</b> CTRA BURGOS-PORTUGAL, KM. 99 DUEÑAS PALENCIA 34210	

<b>Datos aportados por el laboratorio</b>	
<b>Contenido</b>	<b>ENVASE PLÁSTICO HERMÉTICO</b>
<b>Método toma muestra</b>	<b>EXTERNO(*)</b>
<b>Tamaño Muestra(g):</b>	500
<b>T<sup>recep.Prod.</sup> (°C)(<sup>h</sup>):</b>	4
<b>Fecha Recepción</b>	<b>17/06/2021</b>
<b>Fecha Inicio Análisis FQ</b>	-
<b>Fecha Final Análisis FQ</b>	-
<b>Fecha Inicio Análisis MB</b>	<b>17/06/2021</b>
<b>Fecha Final Análisis MB</b>	<b>19/06/2021</b>

<b>DATOS APORTADOS POR EL CLIENTE (**)</b>	
<b>Naturaleza Muestra</b>	Alimentos
<b>REF:</b>	18078
<b>LOTE:</b>	07/06/21 FILM MONOMATERIAL
	PRUEBA FILM MONOMATERIAL

<b>AUTORIZACIONES Y ACREDITACIONES</b>	
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA AU.092/VA	
LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC PARA ENSAYOS SEGÚN EXPEDIENTE 408/LE1324	

<b>GRUPO MICROBIOLÓGICO</b>				
PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDAD	VALOR REFERENCIA (L)
Recuento de Enterobacterias Totales	MB-014 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	
Recuento de Escherichia coli β-D-glucosidasa +	MB-059 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	Val.Máx: AUSENCIA
Detección de Salmonella spp.	MB-080 P.C.R a tiempo real	NO DETECTADO	/25 g	Val.Más:AUSENCIA
Detección de Listeria Monocytogenes	MB-070 DETECCIÓN	NO DETECTADO	/25 g	Val.Máx: AUSENCIA

<b>LEGISLACIÓN (L)</b>
REQUISITOS INTERNOS DEL CLIENTE:RD 3484/2000(BOE 12/01/2001)por el que se establece las normas de higiene para comidas preparadas:GRUPO B (Derogada)

ABANICO DE CERDO IBÉRICO A UN MES

**INFORME ENSAYO DE ALIMENTOS: COMIDAS PREP CON TRAT TÉRM:G. B**

ABANICO DE CERDO (CONGELADO) FILM MONOMATERIAL (\*\*)

Inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid al tomo 1066 General, Folio 194 Hoja nº VA-15.014. Inscrición 1ª

<b>Solicitado por</b>	
<b>CASCAJARES</b>	
CTRA BURGOS-PORTUGAL, KM. 99	
DUEÑAS	
PALENCIA 34210	

**Datos aportados por el laboratorio**

<b>Contenido</b>	<b>ENVASE PLÁSTICO HERMÉTICO</b>	<b>Fecha Recepción</b>	<b>09/07/2021</b>
<b>Método toma muestra</b>	<b>EXTERNO(*)</b>	<b>Fecha Inicio Análisis FQ</b>	-
<b>Tamaño Muestra(g):</b>	250	<b>Fecha Final Análisis FQ</b>	-
<b>T°recep.Prod. (°C)(*):</b>	5	<b>Fecha Inicio Análisis MB</b>	<b>09/07/2021</b>
<b>Identif.Muestra</b>	Comida Prep	<b>Fecha Final Análisis MB</b>	<b>11/07/2021</b>

<b>DATOS APORTADOS POR EL CLIENTE (**)</b>	
<b>REF</b>	18078
<b>LOTE</b>	PRUEBA A 1M VIDA UTIL
<b>Naturaleza Muestra</b>	Alimentos

**AUTORIZACIONES Y ACREDITACIONES**

LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA AU.092/VA  
  
LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC PARA ENSAYOS SEGÚN EXPEDIENTE 408/LE1324

**GRUPO MICROBIOLÓGICO**

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDAD	VALOR REFERENCIA (L)
<b>Recuento de Enterobacterias Totales</b>	<b>MB-014 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD</b>	<b>&lt;10</b>	ufc/g	
<b>Recuento de Escherichia coli β-D-glucuronidasa +</b>	<b>MB-059 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD</b>	<b>&lt;10</b>	ufc/g	Val.Máx: AUSENCIA
<b>Detección de Salmonella spp.</b>	<b>MB-080 P.C.R a tiempo real</b>	<b>NO DETECTADO</b>	/25 g	Val.Más:AUSENCIA
<b>Detección de Listeria Monocytogenes</b>	<b>MB-070 DETECCIÓN</b>	<b>NO DETECTADO</b>	/25 g	Val.Máx: AUSENCIA

**LEGISLACIÓN (L)**

REQUISITOS INTERNOS DEL CLIENTE:RD 3484/2000(BOE 12/01/2001)por el que se establece las normas de higiene para comidas preparadas:GRUPO B (Derogada)

# RELLENO DE POLLO AL CURRY A TIEMPO CERO



408/LE1324

Las actividades marcadas (\*) no están amparadas por la acreditación de ENAC

Informe emitido por  
**SEGURALIMENT.S.L.**

C/ JUAN DE HERRERA, Nº 26 (PARC. 134)  
47151 BOECILLO - VALLADOLID  
T 983 548 021 - F983 548 141  
info@seguraliment.com

## INFORME ENSAYO DE ALIMENTOS: COMIDAS PREP CON TRAT TÉRM:G. B

RELLENO DE POLLO AL CURRY (\*\*)

Inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid al tomo 1066 General.Folio 194 Hoja nº VA-15.014. Inscripción 1ª

<b>Solicitado por</b>	
<b>CASCAJARES</b> CTRA BURGOS-PORTUGAL, KM. 99 DUEÑAS PALENCIA 34210	
<b>Datos aportados por el laboratorio</b>	
<b>Contenido</b>	<b>ENVASE PLÁSTICO HERMÉTICO</b>
<b>Método toma muestra</b>	<b>EXTERNO(*)</b>
<b>Tamaño Muestra(g):</b>	500
<b>T*recep.Prod. (°C)(*):</b>	4
<b>Fecha Recepción</b>	<b>17/06/2021</b>
<b>Fecha Inicio Análisis FQ</b>	-
<b>Fecha Final Análisis FQ</b>	-
<b>Fecha Inicio Análisis MB</b>	<b>17/06/2021</b>
<b>Fecha Final Análisis MB</b>	<b>19/06/2021</b>
<b>DATOS APORTADOS POR EL CLIENTE (**)</b>	
<b>Naturaleza Muestra</b>	Alimentos
<b>REF:</b>	18227
<b>LOTE:</b>	02/06/21 FILM MONOMATERIAL
	PRUEBA FILM MONOMATERIAL

<b>AUTORIZACIONES Y ACREDITACIONES</b>				
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA AU.092/VA				
LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC PARA ENSAYOS SEGÚN EXPEDIENTE 408/LE1324				
<b>GRUPO MICROBIOLÓGICO</b>				
PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDAD	VALOR REFERENCIA (L)
Recuento de Enterobacterias Totales	MB-014 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	
Recuento de Escherichia coli β-D-glucuronidasa +	MB-059 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	Val.Máx: AUSENCIA
Detección de Salmonella spp.	MB-080 P.C.R a tiempo real	NO DETECTADO	/25 g	Val.Más:AUSENCIA
Detección de Listeria Monocytogenes	MB-070 DETECCIÓN	NO DETECTADO	/25 g	Val.Máx: AUSENCIA

<b>LEGISLACIÓN (L)</b>
REQUISITOS INTERNOS DEL CLIENTE:RD 3484/2000(BOE 12/01/2001)por el que se establece las normas de higiene para comidas preparadas:GRUPO B (Derogada)

# RELLENO DE POLLO AL CURRY A UN MES

## INFORME ENSAYO DE ALIMENTOS: COMIDAS PREP CON TRAT TÉRM:G. B

RELLENO DE POLLO AL CURRY EN FILM MONOMATERIAL (\*\*)

Inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid al tomo 1066 General, Folio 194 Hoja nº VA-15.014. Inscripción 1ª

<b>Solicitado por</b>	
<b>CASCAJARES</b>	
CTRA BURGOS-PORTUGAL, KM. 99	
DUEÑAS	
PALENCIA 34210	

**Datos aportados por el laboratorio**

<b>Contenido</b>	<b>ENVASE PLÁSTICO HERMÉTICO</b>	<b>Fecha Recepción</b>	<b>09/07/2021</b>
<b>Método toma muestra</b>	<b>EXTERNO(*)</b>	<b>Fecha Inicio Análisis FQ</b>	-
<b>Tamaño Muestra(g):</b>	250	<b>Fecha Final Análisis FQ</b>	-
<b>T<sup>recep.Prod.</sup> (°C)(*):</b>	5	<b>Fecha Inicio Análisis MB</b>	<b>09/07/2021</b>
<b>Identif. Muestra</b>	Comida Prep	<b>Fecha Final Análisis MB</b>	<b>11/07/2021</b>
<b>DATOS APORTADOS POR EL CLIENTE (**)</b>			
<b>REF</b>	18227		
<b>LOTE</b>	PRUEBA A 1MVIDA UTIL		
<b>Naturaleza Muestra</b>	Alimentos		

**AUTORIZACIONES Y ACREDITACIONES**

LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA AU.092/VA  
 LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC PARA ENSAYOS SEGÚN EXPEDIENTE 408/LE1324

GRUPO MICROBIOLÓGICO				
PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDAD	VALOR REFERENCIA (L)
Recuento de Enterobacterias Totales	MB-014 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	
Recuento de Escherichia coli β-D-glucosidasa +	MB-059 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	Val.Máx: AUSENCIA
Detección de Salmonella spp.	MB-080 P.C.R a tiempo real	NO DETECTADO	/25 g	Val.Más: AUSENCIA
Detección de Listeria Monocytogenes	MB-070 DETECCIÓN	NO DETECTADO	/25 g	Val.Máx: AUSENCIA

<b>LEGISLACIÓN (L)</b>
REQUISITOS INTERNOS DEL CLIENTE:RD 3484/2000(BOE 12/01/2001)por el que se establece las normas de higiene para comidas preparadas:GRUPO B (Derogada)

# RELLENO DE PAVO PX A TIEMPO CERO



408/LE1324

Las actividades marcadas (\*) no están amparadas por la acreditación de ENAC

Informe emitido por  
**SEGURALIMENT.S.L.**

C/ JUAN DE HERRERA, Nº 26 (PARC. 134)  
47151 BOECILLO - VALLADOLID  
T 983 548 021 - F983 548 141  
info@seguraliment.com

## INFORME ENSAYO DE ALIMENTOS: COMIDAS PREP CON TRAT TÉRM:G. B RELLENO DE PAVO AL PEDRO XIMENEZ (\*\*)

Inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid al tomo 1066 General,Folio 194 Hoja nº VA-15.014. Inscripción 1ª

<b>Solicitado por</b>	
<b>CASCAJARES</b>	
CTRA BURGOS-PORTUGAL, KM. 99	
DUEÑAS	
PALENCIA 34210	

<b>Datos aportados por el laboratorio</b>			
Contenido	<b>ENVASE PLÁSTICO HERMÉTICO</b>	Fecha Recepción	<b>17/06/2021</b>
Método toma muestra	<b>EXTERNO(*)</b>	Fecha Inicio Análisis FQ	-
Tamaño Muestra(g):	500	Fecha Final Análisis FQ	-
T'recep.Prod. (°C)(*):	4	Fecha Inicio Análisis MB	<b>17/06/2021</b>
		Fecha Final Análisis MB	<b>19/06/2021</b>

<b>DATOS APORTADOS POR EL CLIENTE (**)</b>	
Naturaleza Muestra	Alimentos
REF:	18223
LOTE:	26/05/21 FILM MONOMATERIAL
	PRUEBA FILM MONOMATERIAL

<b>AUTORIZACIONES Y ACREDITACIONES</b>	
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA AU.092/VA	
LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC PARA ENSAYOS SEGÚN EXPEDIENTE 408/LE1324	

GRUPO MICROBIOLÓGICO				
PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDAD	VALOR REFERENCIA (L)
Recuento de Enterobacterias Totales	MB-014 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	
Recuento de Escherichia coli B-D-glucosidas +	MB-059 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<10	ufc/g	Val.Máx: AUSENCIA
Detección de Salmonella spp.	MB-080 P.C.R a tiempo real	<b>NO DETECTADO</b>	/25 g	Val.Más:AUSENCIA
Detección de Listeria Monocytogenes	MB-070 DETECCIÓN	<b>NO DETECTADO</b>	/25 g	Val.Máx: AUSENCIA

<b>LEGISLACIÓN (L)</b>
REQUISITOS INTERNOS DEL CLIENTE:RD 3484/2000(BOE 12/01/2001)por el que se establece las normas de higiene para comidas preparadas:GRUPO B (Derogada)

RELLENO DE PAVO PX A UN MES

**INFORME ENSAYO DE ALIMENTOS: COMIDAS PREP CON TRAT TÉRM:G. B**

RELLENO DE PAVO AL PEDRO XIMENEZ CON FILM MONOMATERIAL (\*\*)

Inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid al tomo 1066 General.Folio 194 Hoja nº VA-15.014. Inscripción 1ª

<b>Solicitado por</b>	
<b>CASCAJARES</b> CTRA BURGOS-PORTUGAL, KM. 99 DUEÑAS PALENCIA 34210	
<b>Datos aportados por el laboratorio</b>	
Contenido	<b>ENVASE PLÁSTICO HERMÉTICO</b>
Método toma muestra	<b>EXTERNO(*)</b>
Tamaño Muestra(g):	250
T <sup>recep.Prod.</sup> (°C)( <sup>t</sup> ):	5
Identif.Muestra	Comida Prep
<b>DATOS APORTADOS POR EL CLIENTE (**)</b>	
REF	18228
LOTE	PRUEBA A 1M VIDA UTIL
Naturaleza Muestra	Alimentos

Fecha Recepción	<b>09/07/2021</b>
Fecha Inicio Análisis FQ	-
Fecha Final Análisis FQ	-
Fecha Inicio Análisis MB	<b>09/07/2021</b>
Fecha Final Análisis MB	<b>11/07/2021</b>

**AUTORIZACIONES Y ACREDITACIONES**  
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA AU.092/VA  
  
LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC PARA ENSAYOS SEGÚN EXPEDIENTE 408/LE1324

**GRUPO MICROBIOLÓGICO**

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDAD	VALOR REFERENCIA (L)
Recuento de Enterobacterias Totales	MB-014 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<b>&lt;10</b>	ufc/g	
Recuento de Escherichia coli β-D-glucuronidasa +	MB-059 SIEMBRA EN PROFUNDIDAD	<b>&lt;10</b>	ufc/g	Val.Máx: AUSENCIA
Detección de Salmonella spp.	MB-080 P.C.R a tiempo real	<b>NO DETECTADO</b>	/25 g	Val.Más:AUSENCIA
Detección de Listeria Monocytogenes	MB-070 DETECCIÓN	<b>NO DETECTADO</b>	/25 g	Val.Máx: AUSENCIA

**LEGISLACIÓN (L)**  
REQUISITOS INTERNOS DEL CLIENTE:RD 3484/2000(BOE 12/01/2001)por el que se establece las normas de higiene para comidas preparadas:GRUPO B (Derogada)

### **PRUEBA TRIANGULAR DESMIGADO DE POLLO PX**

1. Marca con una X la muestras que consideres que es diferente.

605

406

167

2. ¿Notas algún defecto en la muestra? Si es que sí, indica cuál.

### **PRUEBA TRIANGULAR DESMIGADO DE POLLO AL CURRY**

1. Marca con una X la muestras que consideres que es diferente.

303

625

125

2. ¿Notas algún defecto en la muestra? Si es que sí, indica cuál.