



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



PROGRAMA DE I+D

**INSTITUTOS TECNOLÓGICOS DE LA
RED IMPIVA**

**DESARROLLO Y APLICACIÓN DE ENVASES
POLIMERICOS FUNCIONALES PARA LA MEJORA DE LA
VIDA UTIL DE LOS ALIMENTOS**

INFORME

PARCIAL

FINAL

Nº EXPEDIENTE: IMIDIC/2010/202

NIF: G46421988

**NOMBRE DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO: ainia
(Asociación de Investigación de la Industria
Agroalimentaria)**



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



INTRODUCCION.

Los alimentos perecederos son objeto de la aplicación de numerosos procedimientos para extender su vida útil: desde la manipulación de técnicas post-cosecha, al envasado en condiciones higiénicas y tratamiento post-ensado, según el tipo de producto de que se trate. A su vez, estos procedimientos se aplican teniendo en perspectiva la demanda de los consumidores por alimentos con apariencia natural y con el valor nutricional propio de los productos frescos, entre otros. Uno de las estrategias en las que hay mayor proliferación de trabajos de investigación y está emergiendo con más fuerza es la utilización de sistemas de envasado funcionalizados, estrechamente vinculados al envasado activo.

En un sistema de envasado funcionalizado, el envase desempeña una función específica adicional a constituir una barrera física, pasando a desempeñar un papel activo: mantenimiento o incluso mejora de la calidad del alimento envasado, extendiendo su vida útil, manteniendo sus propiedades sensoriales y nutricionales a un elevado nivel y contribuyendo a la comodidad de utilización por parte del consumidor. La funcionalización del sistema de envasado requiere el abordaje en etapas sucesivas de caracterización de las sustancias funcionales, preparación de probetas, caracterización de la funcionalidad en las probetas, ajustes en la funcionalización de las probetas y su caracterización "in vivo", escalado a la preparación de productos-concepto, y envasado de alimentos a los que vaya destinada la funcionalización del sistema de envasado.

Para la funcionalización del sistema de envasado pueden emplearse diferentes estrategias, si bien, de todas las posibles, en el presente proyecto se van a acometer aquéllas en las que dicha funcionalización se integra con el material de envase, ya sea por la aplicación de un recubrimiento o por modificación de la formulación de la materia prima para extruir el material

OBJETIVO

El objetivo principal del proyecto consiste en el estudio y mejora de las variables inherentes a los procesos de preparación de materiales funcionalizados por procedimientos diferentes: extrusión y aplicación de recubrimientos, destinados al envasado de alimentos frescos perecederos, así como la evaluación "in vitro" e "in vivo" de la funcionalidad incorporada.

La información sobre los sistemas de envasado activos predominantemente se encuentra en los ámbitos de la investigación, pero existe un vacío reconocido cuando se trata de trasladar los avances a la dinámica de una aplicación industrial y cuando se trata de conocer con objetividad los beneficios que pueden reportar sobre los productos alimenticios en que se aplican dichos sistemas. Por esta razón se ha formulado el mencionado objetivo principal, que se concreta en los siguientes particulares:

- ⇒ Determinar la compatibilidad de las sustancias activas a utilizar en la formulación de los recubrimientos. El resultado de este objetivo va a permitir conocer la máxima dosificación que puede alcanzarse en el material de envase, para un espesor definido.
- ⇒ Poner a punto la metodología necesaria para cuantificar la funcionalidad de los materiales de envase. El resultado de este objetivo es determinar si la metodología disponible es aplicable a un material de envase o, en su caso, requiere adaptaciones a las peculiaridades de esta matriz.
- ⇒ Estudiar la influencia de los aditivos naturales incorporados sobre las propiedades del material termoplástico: protección a la degradación termo-oxidativa, resistencia mecánica, transparencia, capacidad de sellado, etc.
- ⇒ Evaluar la capacidad antioxidante de los extractos naturales a utilizar, y la actividad antimicrobiana del recubrimiento formulado que los contiene. Con este objetivo se pretende valorar la actividad propia de los extractos naturales, y prevenir resultados



inconsistentes debidos a interferencias de condicionantes externos como son componentes de la formulación del recubrimiento y debidas a la transformación del material en película para envases.

- ⇒ Preparar probetas de material activo mediante aplicación de recubrimientos formulados con las sustancias activas sobre el material de envase. El alcance de este objetivo consistirá en disponer de muestras físicas de materiales de envase recubiertos, conteniendo una dosificación conocida de extracto natural.
- ⇒ Preparar muestras de material activo por combinación de las sustancias activas con el polímero base mediante extrusión-compounding. Con este objetivo se pretende disponer de muestras físicas de materiales de envase (films y láminas) obtenidos por el proceso de extrusión, bien en un solo paso o bien en dos pasos; un paso preliminar para preparar la mezcla del polímero base con los compuestos naturales en una extrusora de compounding y un segundo paso para extruir el material como film o lámina utilizando un extrusora convencional.
- ⇒ Estudiar los parámetros óptimos de extrusión que posibiliten la compatibilidad de procesado de los compuestos naturales junto con las matrices termoplásticas.
- ⇒ Caracterización de las propiedades físico-químicas de los films y láminas obtenidas. Se realizarán ensayos de tracción, transparencia y turbidez, sellabilidad, etc.
- ⇒ Evaluar la actividad antimicrobiana y antioxidante de los materiales preparados por recubrimiento y/o por extrusión. Este objetivo se alcanzará con la caracterización secuencial de los materiales elaborados en el cumplimiento de los dos objetivos anteriores. En primer lugar se evaluará la actividad antimicrobiana y capacidad antioxidante y, después, si procede, la difusión del extracto natural en el material y las propiedades físico-químicas de los materiales de envase resultantes.
- ⇒ Reformular la estructura del material para optimizar el tiempo de vida útil de los productos envasados y el ratio beneficio/coste de los materiales. Este objetivo se desarrollará con el criterio de obtener el material de envase que combine la máxima actividad antimicrobiana y/o antioxidante con los resultados más acordes a la legislación de materiales en contacto con alimentos.
- ⇒ Estudiar la vida útil de producto envasado en el material desarrollado. El resultado en este objetivo consistirá en cuantificar la vida útil de los productos envasados con los materiales desarrollados en relación a la vida útil actual que alcanzan.

Para alcanzar este objetivo es esencial el desarrollo de varias etapas de investigación, enumeradas a continuación:

*Tarea 1. Estado del arte. Selección de materiales y diseño de equipamiento (A ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y **ainia**).*

*Tarea 2.- Preparación del probetas funcionalizadas (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y **ainia**).*

*Tarea 3. Caracterización "in vitro" de la funcionalidad de las probetas (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y **ainia**).*

*Tarea 4.-Ajuste en la formulación de los materiales para optimizar el tiempo de vida útil de los productos envasados y el ratio beneficio/coste del material. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y **ainia**).*

*Tarea 5.-Estudio sobre las actitudes y expectativas que generan los nuevos conceptos de envases funcionales en el consumidor. (a ser realizado por **ainia**).*

*Tarea 6.-Desarrollo en planta piloto de productos-concepto funcionalizados. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y **ainia**).*



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



*Tarea 7.-Caracterización "in vitro" e "in vivo" de los productos-concepto funcionalizados. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y **ainia**)*

*Tarea 8.-Evaluación práctica de la aplicación de los materiales funcionalizados para el envasado de productos. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y **ainia**)*

El **plan de trabajo** ha sido segmentado en ocho "tareas", la mayor parte de ellas compartidas entre AIMPLAS y **ainia**. Por la parte que afecta a **ainia**, en el proyecto participan 3 departamentos de **ainia** (Tecnologías del envase, Bioensayos y Análisis químico). Cada departamento contribuye con los conocimientos científico-técnicos necesarios en su campo para alcanzar los objetivos del proyecto. El desarrollo de este proyecto supondrá avances para cada uno de ellos y ventajas para la industria, mejorando la competitividad de todos los agentes implicados en el proyecto.

Justificación de la necesidad del proyecto, nivel tecnológico y grado de innovación.

La ejecución de un proyecto de estas características se considera de especial necesidad ya que su gestación viene impulsada por la inquietud de diversas compañías, que en sus esfuerzos por poder elaborar alimentos con vidas útiles más prolongadas, buscan proveedores de materiales funcionales para envases, ya que existe un gran desequilibrio entre la documentación científica y la aplicación práctica de dicho conocimiento científico. Con este proyecto se pretende avanzar de forma relevante respecto a la base del conocimiento preexistente en relación a los procedimientos de obtención de materiales de envase con actividad, ya que hasta el momento presente, se conocen métodos desarrollados a nivel de laboratorio, cuya traslación a un escalado industrial no está descrita. Partiendo de principios y conceptos que se emplean en dichos métodos, se tratará de avanzar e innovar hacia la preparación de materiales en una práctica industrial convencional.

El conocimiento adquirido con el desarrollo del presente proyecto permitirá a los centros tecnológicos implicados abordar proyectos de más envergadura a nivel nacional e internacional. Del mismo modo, posibilitará la transferencia del know-how a las empresas que demandan desarrollos de nuevos materiales funcionales que incorporen aditivos naturales, para dar respuesta a la creciente demanda de los consumidores por adquirir productos más naturales y saludables.

El envasado activo es un concepto innovador, que busca mejorar la conservación de los alimentos alargando la vida útil o mejorando las propiedades sensoriales y, por supuesto, manteniendo la calidad del producto (López-Rubio *et al.*, 2004).

Cada tipo de producto o alimento tiene un mecanismo específico de deterioro. La vida útil del alimento depende de numerosos factores, que deben ser evaluados concienzudamente a la hora de aplicar estas tecnologías de envase activo y utilizarlas con la finalidad de mantener la calidad y alargar la vida útil de los diferentes productos. Dentro de los factores que afectan negativamente a la vida útil de un alimento, una es el ataque microbiológico (crecimiento de bacterias, mohos y levaduras). El ataque microbiológico se produce cuando hay humedad y calor. Otro posible factor es el biodeterioro, causado por el proceso normal de envejecimiento (senescencia) en organismos vivos, tales como frutas y verduras. Además existen otros mecanismos de deterioro en función del tipo de alimento, como puede ser el deterioro químico. En este sentido, el deterioro más común es el enranciamiento producido por oxidación química o microbiológica. El enranciamiento oxidativo desarrolla malos olores y sabores, y puede afectar negativamente a la calidad nutricional, como por ejemplo, la destrucción de ácidos grasos esenciales y vitaminas.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Por otro lado, además de pensar en la protección del propio alimento, también se considera la utilización de este tipo de aditivos funcionales para proteger al propio material polimérico, en este sentido, y concretamente en el caso de aditivos antioxidantes, con el fin de garantizar la calidad y procesabilidad de las poliolefinas para su uso en contacto con alimentos se están empleando principalmente antioxidantes o estabilizantes sintéticos, si bien éstos últimos son muy efectivos y tienen alta estabilidad han sido cuestionados desde el punto de vista toxicológico por presentar efectos indeseables a nivel de diversas enzimas hepáticas y pulmonares, habiéndose restringido su empleo según la legislación vigente en muchos países (Cuppett, 1996).

Es por ello que la incorporación de aditivos naturales con propiedades antioxidantes a los materiales termoplásticos supone una importante innovación durante la etapa de procesado del material, ya que además de proporcionar una acción antioxidante y antimicrobiana final a los alimentos envasados, permite sustituir los aditivos de síntesis utilizados en la actualidad para prevenir el proceso de degradación oxidativa durante la fabricación, transformación y almacenamiento de los materiales plásticos.

Además, la utilización de aditivos basados en compuestos naturales, se postula como una alternativa atractiva para dar respuesta a la demanda de los consumidores por adquirir productos más naturales y respetuosos con el medio ambiente.

El estudio de la interacción de los aditivos naturales con las matrices poliméricas resulta fundamental para evaluar la interacción de este tipo de compuestos naturales con otro tipo de aditivos plásticos (plastificantes, anti-blocking, slip agents, pigmentos, etc.). En el desempeño de su función, este tipo de aditivos no debe interferir con las prestaciones deseables para cada aplicación; provocar coloraciones indeseables, reducción transparencia, turbidez, disminución prestaciones de resistencia mecánicas, reducción capacidad de sellado, entre otras.

El **nivel tecnológico** del proyecto viene marcado por el **desarrollo experimental** correspondiente a la combinación de conocimientos y técnicas ya existentes, con la base tecnológica y científica originada en torno a los envases activos. Este desarrollo se aplicará a la elaboración de un producto mejorado, como son los envases destinados a preservar los distintos tipos de alimentos en función de sus causas de deterioro.

El comportamiento de los distintos tipos de alimentos y la actividad presentada por distintos aceites esenciales de plantas, semillas y especias, forman parte del conocimiento de la comunidad científica; y las tecnologías de extrusión y de aplicación de recubrimientos a materiales de envase, son conocidas desde años, pero son escasas las iniciativas para combinarlas. Sin embargo, la **novedad** y el **riesgo tecnológico** del proyecto se identifican en diferentes apartados:

- Comportamiento de los aditivos funcionales durante la transformación de los materiales: estabilidad durante la extrusión y compatibilidad con la formulación del recubrimiento.
- Influencia de los aditivos funcionales incorporados sobre las propiedades del material termoplástico: minimizar la degradación termo-oxidativa durante su procesado, resistencia mecánica, transparencia, capacidad de sellado, etc.
- Traslación de la metodología analítica ORAC para evaluar la capacidad antioxidante de alimentos a los materiales de envase.
- Compatibilidad de los niveles necesarios de aditivación de los materiales con los requerimientos de migración que deben cumplir los materiales en contacto con alimentos.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



- Capacidad de extender la vida útil de los alimentos empleando dosis limitadas de aditivos naturales.

Para establecer el **grado de innovación** que pretende el proyecto, es preciso reflejar las carencias encontradas en el estado del arte en cuanto a dotar de la actividad funcional al propio envase, en su material, ya que la casi totalidad de los trabajos abordan la obtención del envase activo a través de elementos externos al propio envase, ya sea depositado directamente en el interior del envase o incluido en un elemento extraño (sobre, bolsita, etiqueta) en el envase. Por otra parte, una de las dificultades prácticas que se vienen encontrando es la baja efectividad de determinadas sustancias activas, que requieren concentraciones muy elevadas para que el material presente actividad efectiva. Los componentes activos de los aceites esenciales han presentado actividad a concentraciones bastante bajas.

En el planteamiento de este proyecto, la funcionalidad aportada al envase a partir del desarrollo del propio material, el desarrollo de metodología para evaluar esta capacidad antioxidante y la percepción que los eslabones de la cadena de comercialización tienen por los envases con actividad, aportan un brillante novedad respecto a los trabajos actualmente publicados y permitirá avanzar de manera efectiva en el campo del conocimiento de los envases activos.

Históricamente, las interacciones (migración, sorción y permeabilidad) que ocurrían entre el material de envase y el alimento se han considerado perjudiciales. Sin embargo en el presente proyecto, dicha interacción pasa a reportar un beneficio sobre el producto envasado. La utilización de un sistema de envasado activo de estas características cae dentro del concepto de **migración positiva** del material de envase porque el material está programado para ceder al alimento sustancias con efecto beneficioso. Con el envasado en un material activo se pretende proteger al alimento de los factores externos que puedan afectarle, implicando una interacción "programada" entre el material de envase y el alimento con el objetivo de prolongar su vida útil.

Además, se considera una **novedad tecnológica**, la investigación de compuestos naturales con propiedades antioxidantes, para su incorporación como aditivos estabilizantes en el procesado de materiales termoplásticos y como elementos básicos en la formulación de envases activos.

Por otro lado, la obtención de estos compuestos naturales puede realizarse a partir de la extracción de subproductos agroindustriales cuya gestión además de ser un problema para la industria alimentaria, nos permitirían obtener compuestos de elevado valor añadido a un coste competitivo o bien a partir de plantas que se encuentran emplazados en zonas rurales con escasa actividad industrial y que en los últimos años han sufrido una reducción significativa de su población.

Los resultados que se obtengan en este proyecto llevarán consigo **avances significativos** en las tecnologías de envasado que repercutirán en ventajas e innovación en los sectores del embalaje flexible y de la alimentación, entre las que se pueden citar:

- disponibilidad de alimentos con vidas útiles más prolongadas, que permitirán planificar mejor y de forma más estratégica la fabricación de productos, optimizando todos los recursos necesarios (almacenamiento de materias primas, producción y ciclos de distribución).
- reducción de costes totales por menores pérdidas derivadas del deterioro de productos elaborados.
- respuesta a **demandas sociales** actuales relacionadas con nuevos hábitos de la población. En la actualidad se tiende a concentrar los momentos de la compra,



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



pasando de la antigua compra diaria a la compra semanal por lo que los productos con vidas útiles más prolongadas disfrutaron de mayor aceptación por parte de los consumidores.

- valorización de residuos agroindustriales o de plantas de escaso valor para la obtención de aditivos funcionales.

PLAN DE TRABAJO. CRONOGRAMA.

El plan de trabajo del presente proyecto se dividió en ocho tareas, de forma que mediante su ejecución se van alcanzando consecutivamente tanto los objetivos particulares como el objetivo principal del proyecto. En color azul se han diferenciado las tareas ejecutadas o iniciadas en los primeros 6 meses de ejecución del proyecto.

Tarea 1. Estado del arte. Selección de materiales y diseño de equipamiento (A ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia).

Se realizará una revisión bibliográfica que permita ampliar, profundizar e integrar el conocimiento en las siguientes áreas:

- Identificar sustancias funcionales dirigidas a la protección de alimentos perecederos y compatibles con los procesos de funcionalización: extrusión y aplicación de recubrimientos.
- Compounding y extrusión de polímeros de origen natural. Mejora del proceso de extrusión. Diseño de husillos para garantizar la dispersión y homogeneización de la mezcla y reducir la degradación de los mismos.
- Definición de requerimientos para las diferentes topologías de envases a desarrollar.
- Selección de materiales poliméricos (no estabilizados) y aditivos de origen natural.

Tarea 2.- Preparación del probetas funcionalizadas (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia).

En esta tarea se procederá a la creación de muestras de material funcionalizado mediante dos procedimientos:

1. aplicación de recubrimientos (selección de agentes de recubrimiento y su compatibilidad con la sustancia activa con la formulación).
2. mezcla en el proceso de extrusión (estudio de compatibilidad de procesado de compuestos naturales con matrices termoplásticas).

Para la obtención de las mezclas de polímero con los aditivos funcionales seleccionados en la tarea 1 se emplearán dos vías de desarrollo para evaluar el adecuado procesado del material, extrusora monohusillo y doble husillo contrarrotante, con especial atención a la forma en que se incorpora el aditivo a la mezcla. El objetivo es obtener mezclas altamente dispersas, empleando las mínimas condiciones de cizalla y temperatura, para evitar la degradación del material polimérico y también de las sustancias activas seleccionadas.

A partir de las mezclas obtenidas, se procederá a la extrusión de films que contendrán la proporción adecuada del aditivo natural con propiedades antioxidantes que se hayan seleccionado.

Tarea 3. Caracterización "in vitro" de la funcionalidad de las probetas (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia).

El objetivo de esta tarea es caracterizar y dimensionar la funcionalidad, de manera secuencial, de las probetas de material funcionalizado preparadas en la tarea 2 (muestras tratadas mediante recubrimientos y muestras obtenidas por extrusión compounding).



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Se abordará el estudio de la actividad antimicrobiana y/o capacidad antioxidante, de las probetas. Por ejemplo, para esta segunda capacidad, en el supuesto de obtención de las probetas a través de un proceso de extrusión, se tomarán grados de poliolefinas comerciales libres de antioxidantes y se estudiará la capacidad de protección de diferentes tipos de antioxidantes naturales durante su procesado. Para ello se realizarán diferentes mezclas de ambos empleando equipos de procesado mono y multihusillo a diferentes concentraciones, con el fin de, en tareas posteriores, evaluar la doble funcionalidad de dicho aditivo como protección de poliolefinas y como componente fundamental del envase activo.

Además, se evaluarán propiedades térmicas, mecánicas y estructurales de los materiales aditivados, tales como ensayos de tracción, propiedades barrera a gases, transparencia, brillo y sellabilidad entre otras.

Como dinámica de trabajo, será posible realizar un estudio comparativo entre muestras sin sustancia activa (sin aditivar) y muestras de material funcionalizado.

Tarea 4.-Ajuste en la formulación de los materiales para optimizar el tiempo de vida útil de los productos envasados y el ratio beneficio/coste del material. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia).

A partir de los resultados obtenidos tanto en las tareas 2 y 3, el trabajo que se desarrollará en esta tarea 4, servirá para seleccionar aquellas muestras que hayan generado resultados más satisfactorios en la evaluación y de las funcionalidades, combinando al máximo las mismas, para optimizar la vida útil de los productos envasados y el ratio beneficio/coste de los materiales. A partir de las formulaciones de las probetas, se crearán muestras de material-concepto, modificando alguno de los parámetros característicos (identidad y proporción de la sustancia activa, proceso de funcionalización, naturaleza y proporción del compatibilizante, naturaleza en húmedo del agente de recubrimiento, entre otros) y, parámetros en extrusión-compounding, serán caracterizadas siguiendo la dinámica instaurada en la tarea 2.

Tarea 5.-Estudio sobre las actitudes y expectativas que generan los nuevos conceptos de envases funcionales en el consumidor. (a ser realizado por ainia).

Se considera necesario en una etapa inicial de desarrollo de los envases activos, dada la innovación que suponen en el mercado actual, el explorar las actitudes, expectativas y percepciones sobre las ventajas e inconvenientes que plantea la aplicación de los envases activos en el mercado, desde la perspectiva del consumidor (intermediario y final).

Tarea 6.-Desarrollo en planta piloto de productos-concepto funcionalizados. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia).

Con los productos-concepto se pretende disponer de muestras físicas de materiales que puedan ser objeto de estudios "in vivo", considerando como tales estudios pruebas de envasado de producto. El desarrollo de los productos-concepto será posible realizarlo tanto por procesos de extrusión como por aplicación de recubrimientos.

Los compuestos seleccionados según los resultados obtenidos en las tareas precedentes, serán procesados para la obtención de films mediante la extrusión de lámina plana monocapa de las mezclas preparadas anteriormente.

Atendiendo a la capacidad de migración de los aditivos naturales y la vida útil estimada para cada alimento se definirá la tipología de envase a desarrollar y la estructura del envase: Número de capas, espesor de cada una de ellas, porcentaje de aditivos en cada una de ellas, etc...



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Los parámetros de procesamiento dependerán según se trate de extrusión o de aplicación de recubrimientos. En el proceso de extrusión, se tendrán en cuenta parámetros como temperatura, producción, velocidad de enfriamiento y estiramiento ya que inciden directamente sobre la cristalinidad y la orientación molecular del material plástico y en consecuencia sobre la capacidad de retención de los diferentes aditivos. En la obtención por aplicación de recubrimientos los parámetros objeto de atención serán: espesor de recubrimiento, porcentaje de sólidos, dosificación de la sustancia activa, características físicas de la superficie a recubrir, entre otras.

Tarea 7.-Caracterización "in vitro" e "in vivo" de los productos-concepto funcionalizados. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia)

Los productos-concepto desarrollados en la tarea anterior, antes de emplearlos para las pruebas de envasado, será preciso caracterizar su funcionalidad "in vitro", según el protocolo de parámetros que se haya fijado en la tarea 3. A continuación se realizará la caracterización de la funcionalización "in vivo". Esta consiste en diseñar experiencias piloto de laboratorio que permitan evaluar la funcionalidad frente a productos reales (alimentos), en sus condiciones habituales de distribución y transporte.

Así mismo, los materiales obtenidos se caracterizarán para conocer sus propiedades térmicas, su comportamiento mecánico, su estructura y su capacidad de migración.

Tarea 8.-Evaluación práctica de la aplicación de los materiales funcionalizados para el envasado de productos. (a ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia)

Esta tarea queda reservada al momento en el que se disponga de productos-concepto cuya funcionalidad ya haya sido verificada frente a alimentos reales. Ahora se trata de la preparación en una dinámica industrial (o, al menos, semi-industrial) de los materiales funcionalizados y emplearlos para el envasado de alimentos, con la finalidad de probar experimentalmente el beneficio que dichos materiales reportan al alimento envasado. Los alimentos a los que van a ir dirigidos los materiales activos son los perecederos, con vidas útiles muy breves. Dentro de esta categoría de alimentos, a título de ejemplo podrán tratarse de productos vegetales frescos, bien sea en forma de fruta entera u hortaliza de hoja envasada en IV Gama), o productos muy perecederos del tipo de pescados y carnes frescas. Los estudios de evaluación se plantearán tomando como referencia el mismo producto contenido en el envase convencional. Durante el almacenamiento de estos productos se realizarán controles de tipo *organoléptico* (color, textura, aroma, sabor, entre otros), *físico-químicos* (control de atmósfera en el envase, color instrumental, cantidad de sustancia activa liberada por el envase, *microbiológico* (microbiota autóctona).

En la página siguiente se ha incluido el cronograma de la actuación, reflejando en color azul, la ejecución correspondiente al ejercicio de 2010.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



RESULTADOS PREVISTOS EN LA MEMORIA TÉCNICA

Los resultados previstos que se apuntaron en la memoria técnica eran los puntualizados a continuación. En la ejecución de este primer ejercicio, puede considerarse que han alcanzado satisfactoriamente los dos primeros y parcialmente los dos siguientes, por la dificultad técnica derivada del objetivo del proyecto:

- Caracterización de la funcionalidad intrínseca propia de las sustancias activas empleadas para la funcionalización.
- Conocimiento acerca de la compatibilidad de las sustancias activas con los procedimientos de obtención de los materiales, que podrán ser por aplicación de recubrimientos o por extrusión del material.
- Preparación de muestras-probetas de material activo.
- Caracterización "in vitro" de la funcionalidad de muestras-probetas de los materiales transformados por el procedimiento que les corresponda: recubrimiento y/o extrusión.
- Caracterización de propiedades físico-químicas de las probetas.
- Preparación de productos-concepto con funcionalidad.
- Caracterización "in vitro" e "in vivo" de los productos-concepto funcionalizados.
- Mejora y optimización de los procesos de funcionalización de los materiales.
- Estudio de la vida útil de alimentos envasados en los materiales funcionalizados desarrollados.

Además, los materiales de envasado activo creados en el proyecto podrán utilizarse para el envasado de distintos productos del sector hortofrutícola además de en otros sectores, tales como el de snacks, platos preparados, pescados y carnes, entre otros.



RESULTADOS OBTENIDOS

Tarea 1. Estado del arte. Selección de materiales y diseño de equipamiento (A ser realizado conjuntamente entre AIMPLAS y ainia).

Subtarea 1.1. Sustancias funcionales y materiales poliméricos disponibles en el mercado.

Subtarea 1.1.1.- Sustancias funcionales

En la ejecución del proyecto se ha mantenido permanentemente actualizado el estado del arte de los envases activos combinando la atención tanto al envasado activo de productos vegetales frescos, con la utilización de extractos naturales relacionados también con envasado activo. Las fuentes de información se han revisado constantemente para interpretar los resultados experimentales obtenidos y para la toma de decisiones de los pasos a seguir cuando se hacía inevitable las desviaciones halladas respecto al plan de trabajo inicial. Destacamos la colaboración en esta fase de la Universidad politécnica de Valencia.

Subtarea 1.1.2.-Materiales poliméricos disponibles en el mercado.

Dados los resultados obtenidos con estos materiales, que se recogen en la sub-tarea 2.1, se ha acometido la prospección de nuevos posibles agentes de recubrimiento, para poder ampliar la selección de los mismos. Se partía de la base de datos bibliográficos acerca de la naturaleza química de los mismos: poliamidas o copolímeros de etileno-vinil acetato. Se ha ampliado la estrategia de esta búsqueda, con un nuevo criterio de búsqueda, que ha sido "agentes de recubrimientos comercializados para conferir capacidad de termosellado a films flexibles". La justificación de esta ampliación reside en que los recubrimientos están desarrollados para desempeñar algún tipo de función tecnológica, p. ej., proteger una impresión frente a la abrasión, favorecer la adhesión de otro recubrimiento funcional, conferir termosellabilidad entre dos materiales incompatibles, entre otras. Una premisa inexcusable que debe cumplir el agente de recubrimiento seleccionado es su adecuación para contacto directo con los alimentos. De los ejemplos de recubrimientos comercialmente desarrollados, los que más habitualmente incluyen dicho requisito en su desarrollo son los recubrimientos termosellables. Por esta razón, sin perder la perspectiva de la naturaleza química propuesta por la bibliografía, se ha buscado ampliado la búsqueda a fabricantes proveedores de recubrimientos termosellables.

I

Subtarea 1.1.3.-Actualización de la situación legal de los materiales activos.

Así mismo, recientemente ha tenido lugar la publicación en el DOCE (30.05.2009) del Reglamento (CE) Nº 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 que, dada su implicación para el desarrollo del proyecto, se incluye un breve resumen de los aspectos más relevantes del mismo.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Este Reglamento establece los requisitos específicos para la comercialización de materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos. Entendiéndose "material y objeto activo" el destinado a prolongar la vida útil o mantener o mejorar el estado del alimento, incorporando componentes que liberarán sustancias en el alimento, en su entorno o absorberán sustancias del alimento o del entorno, y por "material y objeto inteligente" el destinado a controlar el estado de los alimentos envasados o de su entorno.

En este tipo de materiales podrán incluirse determinadas sustancias que hayan sido incluidas en la lista comunitaria de autorización, con la excepción de algunos casos, por ejemplo, que ya estén autorizadas por otra legislación comunitaria, a saber, aditivos, aromas, etc. Para que estas sustancias puedan ser incluidas en las listas, deberán ser evaluadas previamente por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), y el plazo de presentación de solicitudes será de dieciocho meses tras la fecha de publicación de las directrices de la Autoridad. El 14 de agosto de 2009, EFSA ha publicado la Guía para la presentación de solicitudes de las sustancias activas e inteligentes presentes en objetos y materiales activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos. A partir de esta fecha, y en un plazo de 18 meses, las empresas interesadas dirigirán su solicitud a la AESAN, y ésta a su vez, remitirá esta documentación a la EFSA, de forma que la Comisión europea hará público un registro de todas las sustancias para las que se haya presentado una solicitud válida y adoptará la lista comunitaria una vez que la Autoridad haya emitido su dictamen con respecto a todas las sustancias incluidas en el mismo.

Los datos y documentos a presentar, según lo establecido en el artículo 9 del Reglamento (CE) Nº 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE y en la Guía, son los siguientes:

- Parte administrativa.
- Documentación técnica que contenga la información especificada en las directrices de la Guía anteriormente mencionada.
- Resumen de la documentación técnica.

Los materiales y objetos activos se plantean con el objeto de incorporar, de forma intencionada, componentes que liberan sustancias en el alimento envasado o en su entorno. Tal y como fija el Reglamento (CE) 450/2009, estos materiales deben ajustarse a las definiciones y requisitos que se describen en él y han de formar parte de la lista comunitaria.

Los sistemas de envase inteligentes ofrecen al consumidor información acerca de las condiciones del alimento y no deben liberar en éste elementos constituyentes. Estos se separan por una barrera funcional que impide su migración. Es necesario evaluar el riesgo de las nuevas tecnologías mediante las cuales se diseñan sustancias de tamaño y propiedades muy diferentes a las habituales, como es el caso de los nanomateriales.

Subtarea 1.2. Selección de materiales poliméricos.

Subtarea 1.2.1.-Selección de materiales poliméricos para recubrimientos.

Se incluyen los resultados de la experiencia de aplicar los recubrimientos planteados según las variables de la tabla 3. La información contenida en esta tabla se refieren a:

- AgR (%): agente de recubrimiento (porcentaje de sólidos del recubrimiento).
- SA %: sustancia activa. Indica el porcentaje de la sustancia activa con respecto al alimento a contener en el envase (se toma como referencia una bolsa de 23 x 18 cm, que contiene 250 g de ensalada).
- EH (μm): espesor del recubrimiento formulado en húmedo. Recubrimiento formulado se refiere a la combinación de agente de recubrimiento más sustancia activa.
- % SA: Porcentaje de la sustancia activa con respecto al recubrimiento formulado.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Estudios de compatibilidad del sistema sustancia activa-recubrimiento formulado.

Para realizar estos estudios se escogen como sustancias de referencia las correspondientes a las mezclas complejas, por considerar que pueden ser más complejas desde el punto de vista de compatibilidad, por la variedad de componentes que las pueden integrar.

Como paso previo para definir la proporción en la que los extractos pueden participar en los recubrimientos, se determina la solubilidad de los mismos en la disolución de los recubrimientos, mediante adicción de cantidades crecientes, observándose que la solubilidad no iba a resultar un factor limitante, ya que se alcanzan proporciones de mezcla del 50%, y admitiría superiores.

Subtarea 1.2.2.-Selección de materiales poliméricos para extrusión de films aditivados.

En primer lugar se planteó la preparación de material extraído, a partir de las matrices convencionales que más se emplean para contacto con alimentos.

La mayoría de poliolefinas convencionales se suministran con antioxidantes para protegerlas de la degradación. Dado que en este proyecto también se pretende valorar el efecto que tiene la incorporación de sustancias antioxidantes a los materiales, no sólo sobre el alimento envasado, sino también sobre el propio material, se planteó la utilización adicional de un polímero sin antioxidantes:

Subtarea 1.3. Compounding y extrusión de polímeros con aditivos. Diseño de husillos para garantizar la dispersión y homogeneización de la mezcla y reducir la degradación de los materiales.

Subtarea 1.3.1.-Compounding y extrusión de polímeros para envases activos.

Tarea 2.-Preparación de probetas funcionalizadas.

Subtarea 2.1.-Preparación de las probetas por aplicación de recubrimientos: selección de agentes de recubrimiento y compatibilidad de la sustancia activa con la formulación.

Subtarea 2.2.-Preparación de las probetas mediante mezcla en la extrusión: estudio de compatibilidad de procesamiento de compuestos naturales con matrices termoplásticas.

Sub-tarea 2.2.1.-Preparación de probetas extruídas destinadas a envasado activo: preparación de concentrados (compounding).

Sub-tarea 2.2.2.-Preparación de materiales por mezcla en extrusión (compounding): empleo de compatibilizantes y estabilidad de sustancias activas durante la extrusión.

Sub-tarea 2.2.3.-Preparación de probetas extruídas para evaluar la funcionalidad de sustancias naturales como aditivos de polímeros.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Tarea 3. Caracterización "in vitro" de la funcionalidad de las probetas

Subtarea 3.1. Evaluación de la actividad antimicrobiana de las probetas

Selección y cultivo de microorganismos para los ensayos.

Esta caracterización de la actividad antimicrobiana ha requerido en primer lugar la **selección, obtención y preparación** de microorganismos para los ensayos.

A la hora de plantearse la realización de ensayos antimicrobianos, es necesario determinar los microorganismos en los que se basan dichos estudios y la obtención y preparación de dicha microbiota de interés, siendo éstos los modelos microbiológicos donde se verifican la actividad de los compuestos y materiales a testar.

En este sentido se ha realizado una búsqueda del tipo de microorganismos más representativos en cada caso, por tratarse de un alterante clásico de los productos que se desean estudiar o bien por su importancia y posible incidencia a nivel de seguridad alimentaria.

Evaluación de la actividad antimicrobiana de los extractos.

En estas experiencias se ha estudiado la actividad de los extractos que servirán para los materiales que van a proporcionar la acción bacteriostática y/o fungiestática, de manera que se pueda optimizar la formulación de los mismos, para producir resultados de inactivación óptimos.

Para ello se han buscado estrategias de exposición de los microorganismos seleccionados y obtenidos en la subtarea 2.1. Se han planteado ensayos de difusión en agar, para los casos en el que compuestos activos se exponen por contacto, o bien difusión en el espacio de cabeza de recipientes herméticos para valorar la efectividad de los compuestos volátiles.

Resultados obtenidos

Estos resultados corresponden con la longitud del diámetro del halo de inhibición obtenidos para cada microorganismo estudiado y extracto considerado en el presente proyecto.

Subtarea 3.2.-Evaluación de la capacidad antioxidante de las probetas.

Subtarea 3.2.1.-Evaluación de la capacidad antioxidante de probetas destinadas a envasado activo.

- 1) Primera aproximación al orden de magnitud del valor ORAC de las sustancias.
- 2) Ajuste de las diluciones de medida.
- 3) Determinación del valor ORAC de los extractos naturales y del eugenol.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Subtarea 3.2.2.-Evaluación del comportamiento frente a la oxidación de polímero formulado con antioxidante natural (hidroxitirosol): determinación del tiempo de inducción de la oxidación (OIT).

El objetivo de este ensayo es ver la efectividad como estabilizante del hidroxitirosol de acuerdo con la concentración utilizada. Esta técnica también da una idea de la cantidad de antioxidante presente en la matriz polimérica y su influencia en la retención del proceso de oxidación del material. Además estos ensayos también permiten obtener una medida cuantitativa de la capacidad de un material con antioxidante para resistir el ataque por parte del oxígeno en un ambiente con alta concentración de este gas.

Sub-tarea 3.3.-Evaluación de propiedades físico-químicas de las probetas.

Subtarea 3.3.1.-Ensayos mecánicos.

Subtarea 3.3.2.-Ensayos de migraciones globales: sobre materiales aditivados con mezclas complejas:

Subtarea 3.3.3.-Ensayos de migraciones específicas.

Tarea 4.-Ajuste en la formulación de los materiales para optimizar el tiempo de vida útil de los productos envasados y el ratio beneficio/coste del material

La ejecución de esta tarea es difícil desvincularla del desarrollo inherente a la naturaleza del proyecto y considerarla con entidad aparte. En realidad, todos los ajustes necesarios se han ido acometiendo en la ejecución de las tareas. Así, las sustancias activas y los agentes de recubrimiento se han ido seleccionando en función de los resultados que progresivamente se iban obteniendo, planificándose las experiencias que seguían, a partir de dichos resultados.

En concreto, la tarea en la que ha sido preciso realizar más ajustes ha sido en la preparación de materiales extruidos con las sustancias activas naturales. La disponibilidad inicial de éstas en forma líquida, que no daban el comportamiento adecuado a las temperaturas elevadas de la extrusión, exigió el ajuste de la presentación de las sustancias para que estuvieran en forma sólida y así fueran procesables por extrusión para la obtención de los films con sustancias activas. Además, también se constató la necesidad de realizar el compounding previo de la granza con las sustancias activas para facilitar la procesabilidad y favorecer la homogeneidad de los materiales resultantes.

Todos estos trabajos no detallados en la memoria inicial del proyecto, sin embargo se han acometido en aras de profundizar y consolidar el conocimiento generado en la investigación. Los detalles de la actividad no se explican en este Paquete de Trabajo, sino han quedado descritos en la subtarea 1.3.1, manteniéndose allí donde su inclusión contribuía al sentido lógico de las tareas del proyecto.

Tarea 5.-Estudio sobre las actitudes y expectativas que generan los nuevos conceptos de envases funcionales en el consumidor

Debido a las cada vez más altas exigencias de calidad a los productos actualmente el envase, además de cumplir las tres funciones típicas de contener, proteger e informar, reconocidas



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



para éste, se está transformando en un medio de sofisticadas interacciones con su contenido y en un **registro de información relevante para el consumidor**.

El **envase activo** se puede definir como el sistema "alimento-envase-entorno" que actúa de forma coordinada para mejorar la salubridad y la calidad del alimento envasado y aumentar su vida útil. Dentro de los envases activos se encuentran los denominados **envases inteligentes**. Las finalidades de estos envases inteligentes son diferentes, y ello justifica su separación con una designación especial. Su acción posibilita un sueño en las pretensiones del consumidor del mundo moderno, siendo el envase mismo el que habla de su calidad o de los sucesos que han marcado su procesado, actuando como "chivato" de posible mal estado o degradación, así como de un mantenimiento, transporte o distribución inadecuada. Como envases inteligentes se encontrarían aquellos que utilizan bien propiedades, bien componentes del alimento o de algún material del envase como indicadores del historial y calidad del producto.

Los envases activos son una **respuesta a las demandas de los consumidores que exigen cada vez más alimentos frescos, sabrosos, con buena apariencia y con una prolongada vida útil**, pero actualmente existe una total falta de conocimiento sobre la aceptación de estos envases, así como las percepciones y las actitudes que generarán en los consumidores.

Los consumidores definen sus necesidades personales y basándose en éstas juzgan la calidad de un producto. En función de las preferencias individuales de cada consumidor se pueden ordenar diferentes aspectos de calidad de un alimento como:

- **Calidad Legal**, que significa conformidad con la ley, correcto etiquetado, seguridad microbiológica.
- **Calidad Nutricional**, que está relacionada con la presencia en el alimento de todos los componentes esenciales como las vitaminas, minerales, ácidos grasos y aminoácidos específicos.
- **Calidad Sensorial**, que es juzgada por la apariencia, sabor, olor y textura del alimento.
- **Calidad socio-ecológica**, que significa producción sostenible, procesado mínimo y principalmente agricultura ecológica y natural.
- **Conveniencia**, que es una cualidad aceptada por aquellos consumidores que andan escasos de tiempo pero que prefieren una alta calidad sensorial. Por tanto, las "comidas listas para consumir" y los alimentos pre-envasados simples y rápidos de preparar están favorecidos.

De alguna manera, el **envase** que es el elemento que, en una primera instancia comunica las cualidades del producto, **suele ser determinante en la decisión de compra de los consumidores**.

Se considera necesario en esta etapa inicial de desarrollo de los envases activos, dada la innovación que suponen en el mercado actual, el explorar las actitudes, expectativas y percepciones sobre las ventajas e inconvenientes que plantea la aplicación de los envases activos en el mercado, desde la perspectiva del consumidor.

En el presente estudio nos hemos centrado en investigar las percepciones del consumidor sobre nuevos envases activos desarrollados para productos frescos (carne y pescado). Entre otras variables, resulta de interés conocer las percepciones sobre:

- la calidad y seguridad que el nuevo envase transmite
- la información asociada al sistema de envase,
- la interpretación de la información del envase,
- los frenos y limitaciones que puede plantear,



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



- la comunicación de las ventajas,

Una vez identificada la metodología y las variables que intervienen en la misma, se va proceder a realizar (2ª año de ejecución) un estudio cualitativo basado en la técnica de la reunión de grupo, que se caracteriza por:

- La investigación cualitativa permite conocer los "por qué" de los comportamientos del consumidor, ayuda a entender la naturaleza de sus motivaciones, actitudes, y las barreras que pueden crearse frente a un determinado fenómeno. Esta investigación tiene una estructura exploratoria basada en impresiones y percepciones. Permite captar los ejes motivacionales que subyacen a las opiniones cotidianas y al comportamiento rutinario.
- 2 dinámicas de grupo con los consumidores (se han establecido dos rangos de edades por las diferencias que se pueden establecer, en función de la edad respecto al grado de aceptación de las innovaciones en el mercado)
- En las reuniones se emplearán tanto **técnicas racionales como proyectivas** para poder acceder a motivaciones y razones más profundas (lo explícito y lo implícito).
- El desarrollo de la fase cualitativa incluye las siguientes etapas:
 - planificación del estudio
 - reclutamiento de los consumidores
 - establecimiento de la guía para la moderación de reuniones y las entrevistas en profundidad
 - realización de las reuniones y entrevistas
 - análisis de contenidos y resultados



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



ACCIONES DE DIFUSION REALIZADAS.

Se enumeran a continuación las acciones de difusión realizadas en el marco del proyecto:

- Información verbal constante a las empresas con las que se contacta, ya sea a través de visitas o a través de reuniones de trabajo realizadas en las propias instalaciones de **ainia**. Por este medio se prevé un alcance de, al menos, 120 empresas.
- Inclusión de noticia en diversos medios de comunicación digitales:
 - ✓ Interempresas.net (10 de febrero de 2010):
<http://www.interempresas.net/Envase/Articulos/37593-Ainia-esta-desarrollando-envases-activos-destinados-a-vegetales-frescos.html>
 - ✓ Agronoticias.es (26 de noviembre de 2010):
http://www.agronoticias.es/index.php?option=com_content&view=article&id=2833:ainia-estudio-sobre-los-envases-activos&catid=35:general&Itemid=85
 - ✓ Revista IDE: Información del envase y embalaje (9 de noviembre de 2010):
<http://www.ide-e.com/index.php/actualidad/665-los-envases-activos-e-inteligentes-piden-paso>
 - ✓ Interempresas.net (30 de noviembre de 2010):
<http://www.interempresas.net/Envase/Articulos/45575-precio-migracion-sustancias-nocivas-algunas-barreras-mercado-envases-activos.html>
 - ✓ Divulgación de la actividad a través de la página web de **ainia**, con un impacto de 120.000 visitas al año.
<http://www.ainia.es/web/acerca-de-ainia/experiencia/todos/-/articulos/Nzx3/content/envases-activos-para-aumentar-la-vida-util-de-los-alimentos-frescos>

The screenshot shows the website Interempresas.net. At the top, it displays statistics: 10 de febrero de 2010, 3.960 empresas, 35.672 ofertas y demandas, 16.200 productos, and 31.575 noticias y artículos. The main navigation bar includes categories like Sectores industriales, Subcontratación, Áreas y procesos, Inmobiliaria de empresa, and Servicios para empresas. The article title is "Ainia está desarrollando envases activos destinados a vegetales frescos" dated 10 de febrero de 2010. The article text describes the development of active packaging for fresh vegetables, mentioning the use of natural extracts with antimicrobial and antioxidant properties. It also notes that the project is supported by IMPIVA and the FEDER funds.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



Español | English

Hasta aquí, disfrute de sus ventajas

Acceso a servicios online

ainia
centro tecnológico

Suscripciones | Tecnolimentalia

Acerca de ainia > Experiencia > Todos

Acerca de ainia

Innovación y desarrollo

Análisis laboratorio

Estudios consumidor

Legislación alimentaria

Vigilancia tecnológica

Formación especializada

Buscar...

Acerca de ainia

Equipamientos

Experiencia

Profesionalidad

Credenciales

Tecnologías

Empresa responsable

Acreditada por dos décadas de innovación alimentaria

Más de 20 años de experiencia. Dos décadas al lado de las empresas alimentarias. Ayudándolas a competir con nuevos productos y mejores procesos. Poniendo las nuevas tecnologías al servicio de la calidad y seguridad de los alimentos. Descubriendo nuevas vías para situar a la industria al máximo nivel internacional. Compruébelo viendo algunos de nuestros **casos de éxito**.

¿Quieres saber más? Te contactamos...

2 tweets

tweeted

0

Me gusta

reenviar

imprimir

Envases activos para aumentar la vida útil de los alimentos frescos

El proyecto aborda la tecnología específica del envasado activo con el objetivo de aumentar la vida útil de los alimentos.

El proyecto consiste en el estudio y mejora de los materiales funcionalizados por procedimientos diferentes: extrusión y aplicación de recubrimientos, destinados al envasado de alimentos frescos perecederos, así como la evaluación "in vitro" e "in vivo" de la funcionalidad incorporada.



30 de Noviembre de 2010 - 10.190 comentarios | 39.875 visitas y descargas | 20.910 artículos | 38.745 enlaces y artículos

Interempresas

LA PLATAFORMA MULTIMEDIA DE LA INDUSTRIA

Identificarse | Registrarse | Poner anuncio gratis | Anadir empresa gratis | Ed. Electrónica | Suscribirse a revista | Tienda | Síguenos en

Interempresas > Envase y embalaje > Artículos y noticias > Noticias > **El precio y la migración de sustancias nocivas, algunas de las barreras de mercado de los envases activos - 30/11/2010**



Recomendar | Regístrate para ver qué recomiendan tus amigos.

El precio y la migración de sustancias nocivas, algunas de las barreras de mercado de los envases activos

30 de noviembre de 2010

El precio, la preocupación por una posible migración de sustancias y una alteración de los productos frescos (IV gama) son las tres principales barreras de mercado que encuentra el desarrollo de denominados envases activos, pese a contar con "una amplia demanda".

Esta es la conclusión a la que ha llegado el **Centro Tecnológico Ainia** tras realizar una serie de entrevistas a empresas de envases plásticos y del sector hortofrutícola. El sondeo les permitió constatar el interés de esta última por "aumentar la vida útil de los productos", razón por la que realizan ensayos con films o con diferentes concentraciones de gases.

Así, se reconoce la "gran ventaja" que presentan este tipo de envases y su expectativa de aumentar la vida útil de producto al menos entre dos y cuatro días. El centro ha desarrollado una tecnología basada en materiales antimicrobianos que pueden utilizarse en infinidad de productos y que alargan su vida comercial. Se incorporaron agentes activos en el material de envase de manera que previene el crecimiento de gérmenes, conservando durante más tiempo las propiedades del producto y evitando su deterioro.

"Esta técnica se ha empleado con éxito en productos de cárnicos, pescados, vegetales frescos, alimentos de (IV gama), panadería y bollería", afirman desde Ainia.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



MURCIA:
Agricultura limpia

agronoticias.es

Nuevas Variedades y Tecnologías

Inicio | Precio Pos | Top Bio | Conveniencia | Fotos | Top Links | El tiempo | Radio Verde | Publicidad | Contacto | Aviso Legal

Ainia - Estudio sobre los envases activos

Viernes, 26 de Noviembre de 2010 00:00 | Viernes 26 de Noviembre de 2010 12:23:03

ainia centro tecnológico

ainia se ha propuesto encontrar el envase perfecto, para ello, ha realizado un estudio para detectar las necesidades del mercado y de la industria. Para el análisis se han realizado entrevistas a empresas de envases plásticos y del sector hortofrutícola.

Las conclusiones sobre la percepción que tienen los profesionales de los envases activos -envases que tienen unas propiedades capaces de alargar la vida útil de los productos y reducir la carga bacteriana- son muy valiosas. Existe un interés por este tipo de envases. Las empresas hortofrutícolas quieren aumentar la vida útil de sus productos, por eso, realizan ensayos con films o con diferentes concentraciones de gases. Pese al interés de las empresas hortofrutícolas, los entrevistados del estudio manifiestan una serie de barreras:

- El precio: este factor puede ser limitante para la industria porque encarecería el precio del producto, perdiéndose competitividad.
- La preocupación por la posible migración de sustancias nocivas que puedan traspasar el envase hacia el producto.
- En el caso de los productos frescos (IV gama) podría ser poco favorable alterar su condición, ya que podría convertirse en un producto artificial por el que el consumidor no estaría dispuesto a pagar más.

Del estudio se puede concluir que existe una amplia demanda de los envases activos si bien es necesario superar estas barreras en el mercado para llevar a cabo su desarrollo. Se reconoce la gran ventaja que presentan los envases activos, y su expectativa de aumentar la vida útil del producto al menos entre 2-4 días.

En ainia han conseguido demostrar el éxito de estos envases activos para alimentos destinados a vegetales frescos que integran en su material sustancias activas con propiedades antimicrobianas y/o antioxidantes, con un aumento del 20% de su vida útil.

ainia centro tecnológico ha desarrollado una tecnología basada en materiales antimicrobianos que pueden utilizarse en infinidad de productos y que alargan su vida comercial. Se incorporan agentes activos en el material de envase de manera que previene el crecimiento de gérmenes, conservando durante más tiempo las propiedades del producto y evitando su deterioro. Esta técnica se ha empleado con éxito en productos de cárnicos, pescados, vegetales frescos, alimentos de IV Gama, panadería y bollería.

Copyright © Agronoticias 2010.
All Rights Reserved.

Diseño Web: W.Schmitt. Creado por [Eneptid](#)



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



REVISTA
IDE Información del
Envase y Embalaje

ÍNDICE | LEGISLACIÓN | SECTORES | ACTUALIDAD | EMPRESAS | CALIDAD/POST | SOCIEDAD | PRODUCTOS EDITORIA



Los envases activos e inteligentes piden paso

Martes, 09 de Noviembre de 2010 09:23

Compartir este artículo | Escucha este texto | Exportar a PDF | Imprimir

E-mail

ainia centro tecnológico

¿Etiquetas que te avisan del estado de un producto?
¿Uso de aditivos químicos, encimas, etc. para mejorar un envase? Es posible que estos avances lleguen pronto a los envases de nuestros alimentos y supondrá una revolución doméstica. No es ciencia ficción. La industria está destinando esfuerzos a la innovación y al desarrollo de este tipo de envases y algunos estudios muestran un interés cada vez mayor de los productores.

De hecho, según estos estudios, para 2015 el sector de alimentación y bebida, a nivel global, destinará 5.300 millones de euros a este tipo de envases.

A nivel de crecimiento, esto supone un aumento del 5,3% al año para los envases activos y del 3,7% para los inteligentes. El mayor grado de inversión necesaria en este último explica las diferencias.

Consumidores cada vez más informados... productores en movimiento.

Pero, ¿por qué las perspectivas de crecimiento son tan halagueñas? Los envases activos e inteligentes dan respuesta a grandes problemas que hemos asumido como habituales y en los que no solemos poner nuestra atención, pero abre la puerta a una mejor conservación de los alimentos y a aumentar su vida útil. Y todo ello, aportando el valor adicional en el propio envase. Los consumidores, según estudios como "The Future of Active and Intelligent Packaging in Foods and Drinks" creen que la salud, la seguridad y el hecho que los atributos de los productos mejoren; son los motivos que les llevarían a pagar más por productos con este tipo de envases. La mayor vida útil del producto y el hecho que el propio envase comunique información del producto también son elementos que los consumidores tienen en cuenta.

La industria, guiada por estas opiniones y por su visión, ha identificado que el mejorar la calidad y los indicadores de tiempo y temperatura son los puntos clave para los envases activos e inteligentes. De hecho, gigantes del sector como Coca-Cola o Unilever ya están llevando a cabo avances en este campo.

La tecnología al servicio de la innovación

El desarrollo de los envases activos e inteligentes tiene en la tecnología su puntal. Los avances en la aplicación de sensores, nanosensores y biosensores; están dirigiendo los pasos que las inversiones en I+D están haciendo. El sector de alimentación y bebidas no ha dudado en ver que las aplicaciones de esta tecnología pueden aportar mucho a los productos, prueba de ello son el escaneo de información sobre las cualidades que se pueden hacer con botellas o etiquetas.

La información que nos aporta la temperatura también debe tenerse en cuenta. Se están haciendo importantes avances en ver cómo se puede valorar el estado de conservación de los alimentos gracias a sus cambios de temperatura. Así, a través del envase, se puede contar un indicador que muestre el estado del mismo. El ácido láctico, por ejemplo, es responsable de observar esos cambios.

Este tipo de avances también han sido desarrollados por los profesionales de ainia. El departamento de Envases y de Procesos ha desarrollado una etiqueta inteligente que indica la evolución de ciertas bacterias, lo que permite observar el estado del producto.

Perspectivas de futuro

Aunque esa tecnología conlleva un coste elevado, las perspectivas de ponerla al servicio de la industria están encaminadas. Si bien es cierto que el 60% de los consumidores desconocen este tipo de envases, la industria cree que jugarán un papel esencial en el futuro.

El reto es hacerlo eficiente y trasladar las virtudes de este tipo de envases; tanto a nivel de calidad y seguridad del producto como en una visión más comercial: la diferenciación. Aportar características distintas a través del envase y lograr un producto más eficiente que nos permita consumir el producto con seguridad.

Los bienes de lujo parecen ser el target del sector, pero las previsiones indican que a medida que la tecnología avance podremos gozar de las virtudes de este envasado. En el camino, se deberán superar retos.



UNIÓ EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

