

# Innovaciones en Tecnología de Procesado de la Aceituna

Monografía técnico-comercial para el desarrollo de soluciones innovadoras,  
legales y fabricables aplicadas a aceitunas negras oxidativas y aceitunas verdes  
fermentadas – **INTABIOTECH SL**

TÉCNICO · REGULATORIO · COMERCIAL

ABRIL 2026



# Ficha del Proyecto

## Identificación del trabajo

**Título:** Innovaciones en Tecnología de Procesado de la Aceituna

**Enfoque:** Técnico, regulatorio, industrial y comercial, con orientación a desarrollo de soluciones propietarias para INTABIOTECH.

**Responsable:** José M. López, PhD – Departamento Técnico, Intabiotech SL

**Fecha:** Abril de 2026

## Aplicaciones objetivo

### Aceitunas Negras

Acrilamida, color y oxidación. Control del ennegrecimiento o acidificado y reducción de riesgos en esterilización.

### Aceitunas Verdes

Fermentación, azúcares residuales, control de levaduras superficiales y estabilización visual sin sulfito.

**Destinatario:** Propuesta concebida para trabajo de desarrollo y oferta consultiva ante el sector aceitunero (transformación).



# Tesis Central

La oportunidad real no consiste en ofrecer un único "aditivo milagro", sino en construir una **plataforma de innovación por módulos** con identidad comercial, viabilidad industrial y soporte regulatorio suficiente para entrar en proyecto.

## Aceituna Negra

Acidificación inteligente y catalización controlada del ennegrecimiento con baja generación de acrilamida.

## Aceituna Verde

Fermentación dirigida y agotamiento biológico de sustratos para una gobernanza microbiana real del proceso.

## Estabilidad Final

Sistemas legales de control de levaduras superficiales y estabilización visual sin sulfito.

Esta lógica permite ofrecer **desarrollos propios con identidad comercial, viabilidad industrial y soporte regulatorio suficiente para entrar en proyecto — transformando la relación de proveedor en la de socio tecnológico de modernización.**



# Resumen Ejecutivo

ABRIL 2026

La tecnología de procesado de la aceituna vive hoy una tensión estructural entre tradición, control microbiológico, exigencia regulatoria y demanda comercial de productos más estables, más limpios en etiqueta y menos expuestos a riesgos reputacionales. En aceituna negra oxidativa, la presencia de acrilamida tras esterilización y la dificultad de mantener un negro intenso cuando se avanza hacia sistemas más ácidos obligan a revisar el proceso desde una lógica distinta a la habitual. En aceituna verde estilo español o en fermentación natural, los problemas no resueltos suelen concentrarse en la fermentación incompleta, la reactivación primaveral por azúcares residuales, la aparición de levaduras superficiales y la dificultad de alcanzar o preservar tonalidades comerciales visualmente limpias sin recurrir a soluciones regulatorias dudosas.

La tesis defendida en este documento es que **INTABIOTECH puede construir una oferta diferencial** si transforma el problema del cliente en una arquitectura de desarrollos modulares: un módulo de ennegrecimiento acidificado y baja acrilamida para aceituna negra; un módulo de fermentación dirigida y agotamiento biológico de sustratos para aceituna verde; un módulo de estabilización superficial legal basado en conservantes autorizados y control del interfaz aire-salmuera; y un módulo sulfite-free de estabilización visual para color amarillo-paja. Este enfoque no se limita a vender ingredientes; **vende una lógica de proceso, validación y transferencia industrial.**

## Los cinco pilares del soporte técnico

01

### Regulación europea

Reconoce ferrous gluconate y ferrous lactate para aceitunas ennegrecidas y contempla sorbatos/benzoatos en el portal oficial de aditivos.

02

### Real Decreto 773/2023

Admite en España cultivos lácticos y gluconato/lactato de manganeso como coadyuvantes en aceitunas de mesa.

03

### Investigación reciente sobre negra acidificada

Reducción muy marcada de acrilamida y mejora del color negro con manganeso (Brenes et al., 2026).

04

### Complejidad polifenoles-acrilamida

La oxidación de polifenoles puede incrementar acrilamida bajo ciertas condiciones; no procede banalizar extractos fenólicos (Hölzle et al., 2025).

05

### Starters en fermentación

Estudios piloto demuestran mejoras en seguridad, rasgos sensoriales y estabilidad fermentativa con cultivos iniciadores (Tarantini et al., 2025; Martins et al., 2025).



## **Índice temático**

- 1. Introducción general y marco conceptual de la innovación en aceitunas de mesa.**
- 2. Marco regulatorio operativo: aditivos, coadyuvantes, starters y limitaciones estratégicas.**
- 3. Diagnóstico de las necesidades concretas planteadas por el cliente tipo.**
- 4. Arquitectura de innovación propuesta y criterios de diseño de los nuevos desarrollos.**
- 5. Desarrollos para aceituna negra oxidativa: BLACKMn ACR™, FERRI-LOCK 150™ y OLIVEPHEN Restore™.**
- 6. Desarrollos para aceituna verde fermentativa: BRINESTART LPX™, FERM-EXHAUST™, TOPGUARD OLV™ y PAJASAFE NS™.**
- 7. Fabricabilidad, escalado industrial, control analítico y hoja de ruta experimental.**
- 8. Argumentario comercial, posicionamiento y correspondencias con el portfolio actual de INTABIOTECH.**
- 9. Bibliografía y base técnico-regulatoria utilizada.**

# Introducción General: Por Qué la Aceituna Exige una Innovación Distinta

En pocas matrices alimentarias convergen de manera tan visible la química del color, la microbiología espontánea, la cinética de intercambio con salmuera, la variabilidad agronómica y la sensibilidad regulatoria como en la aceituna de mesa. La aceituna no es una conserva vegetal simple ni una fermentación vegetal ordinaria. Su procesado se apoya en operaciones secuenciales – desamargado, lavados, fermentación, oxidación, fijación de color, conservación, envasado, eventual tratamiento térmico– que interactúan entre sí y generan compromisos inevitables entre apariencia, textura, inocuidad, coste y cumplimiento normativo.

Por ello, cuando un cliente formula preguntas aparentemente parciales –"¿cómo reduzco la acrilamida?", "¿cómo consigo más negro?", "¿cómo elimino azúcares residuales?" o "¿qué hago con las levaduras de la superficie?"– la respuesta rigurosa no puede ser una materia prima aislada. La respuesta debe ser una **hipótesis industrial integrada**.



## Química del Color

La oxidación controlada y la fijación de compuestos fenólicos determinan tanto la intensidad visual como la formación de contaminantes en el tratamiento térmico final.



## Microbiología Espontánea

El ecosistema microbiano de la salmuera es complejo y dinámico. Su gobernanza efectiva requiere herramientas de inicio, seguimiento y corrección que van más allá del conservante añadido a posteriori.



## Sensibilidad Regulatoria

La regulación europea y española define con precisión qué es posible y qué no. La innovación útil comienza por entender esos límites y construir dentro de ellos, no alrededor.

Esta monografía adopta una estructura deliberadamente dual. Por una parte, se comporta como un documento de tesis aplicada: define problema, revisa el estado técnico y regulatorio, identifica mecanismos plausibles y discrimina entre soluciones defendibles y soluciones que conviene descartar. Por otra, funciona como **documento comercial avanzado**: convierte hallazgos y restricciones en una cartera de desarrolloS INNOVADORES con narrativa de valor, encaje regulatorio, hipótesis de encajes de formulación y ruta de ensayo.

La verdadera ventaja competitiva de INTABIOTECH no reside solo en disponer de referencias comerciales ya existentes, sino en la posibilidad de reconfigurarlas bajo un relato y una validación orientados al proceso específico de la aceituna.

# Marco Regulatorio Operativo y Límites Estratégicos

El primer error que debe evitarse en un proyecto de innovación para aceituna de mesa es confundir lo "tecnológicamente imaginable" con lo "legalmente utilizable". El segundo error, casi tan grave, consiste en trasladar al cliente una seguridad regulatoria que en realidad no existe. **La regla de oro de este documento es, por tanto: solo se integran en la plataforma principal aquellas herramientas cuyo encaje jurídico pueda sostenerse hoy con suficiente solvencia**, al menos para el mercado español y, cuando proceda, en el marco general de la Unión Europea.

## Marco Europeo — Portal Oficial UE

- **Ferrous gluconate (E 579) y ferrous lactate (E 585):** autorizados en aceitunas ennegrecidas por oxidación para estabilización del color negro.
- **Ácido sórbico / sorbato potásico y ácido benzoico / benzoatos:** autorizados para aceitunas y preparados a base de aceituna con los niveles máximos correspondientes.
- **Dióxido de azufre / sulfitos:** la entrada excluye expresamente las olives in brine del uso general, lo que desaconseja construir ofertas apoyadas en equivalencias de sulfito.

## Marco Español — RD 773/2023

El Real Decreto 773/2023, en texto consolidado a 27 de febrero de 2026, regula coadyuvantes tecnológicos en procesos de elaboración y contempla expresamente para aceitunas de mesa:

- Cultivos de **microorganismos lácticos** como iniciadores de la fermentación.
- **Gluconato de manganeso y lactato de manganeso** como catalizadores del proceso de ennegrecimiento.
- Otros coadyuvantes funcionales ligados al procesamiento estándar.

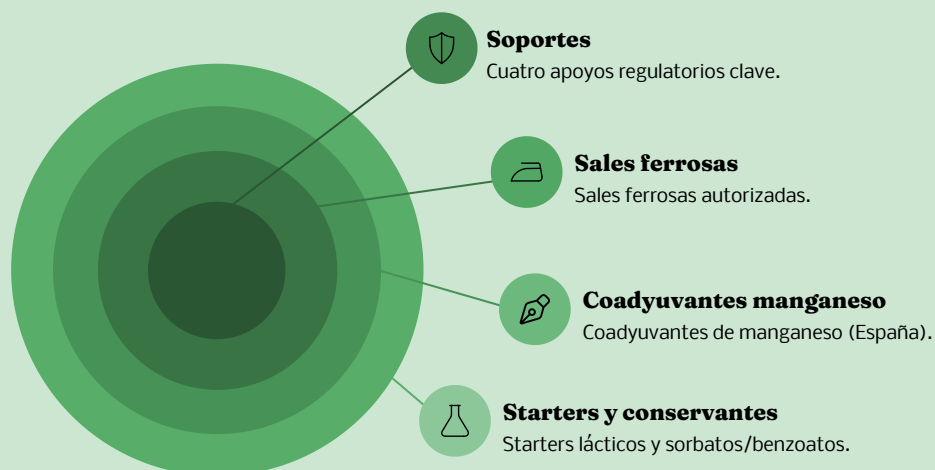
Esta base normativa permite articular un desarrollo industrial muy serio para operaciones ubicadas en España.



## Mapa Regulatorio de Trabajo

Problema tecnológico	Herramienta principal	Base normativa	Estatus propuesto
Negra oxidativa: fijación de color	Ferrous gluconate / ferrous lactate	Portal oficial UE [1]	Núcleo ofertable
Negra oxidativa: intensificación de ennegrecimiento	Gluconato/lactato de manganeso	RD 773/2023 España [2]	Núcleo ofertable en España
Verde fermentativa: conducción de fermentación	Cultivos de microorganismos lácticos	RD 773/2023 + starters [5,6]	Núcleo ofertable
Levaduras superficiales y estabilidad	Sorbato / benzoatos + protocolo brine	Portal oficial UE [1]	Núcleo ofertable
Tono amarillo-paja	Sistema sulfite-free de proceso	Restricción práctica del sulfito [1]	Proyecto de desarrollo
Exploraciones secundarias	Natamicina, $\epsilon$ -polilisina, otros sistemas	Revisión mercado a mercado	No prioritario en la primera oferta

- La conclusión práctica es clara: construir la plataforma principal sobre cuatro apoyos regulatorios robustos: sales ferrosas autorizadas, coadyuvantes de manganeso en España, starters lácticos y conservantes como sorbatos/benzoatos donde corresponda. Los demás ingredientes quedan en un segundo cinturón de exploración.



# Diagnóstico del Caso: Lectura del Cliente Tipo

Las preguntas del cliente por lo general nunca son aleatorias. Dibujan con bastante precisión una empresa que domina la operativa básica, conoce bien la economía del proceso y solo quiere abrir líneas de mejora donde percibe tensión real entre calidad, estabilidad y coste. Ese perfil se aprecia en tres detalles reveladores que deben guiar toda la estrategia de oferta.

**1**

## **Sin dolor, sin venta**

El cliente no solicita "mejor textura" en abstracto, sino que declara expresamente que el cloruro cálcico le funciona y es barato. No conviene gastar capital comercial en vender una mejora donde el propio cliente no percibe dolor.

**2**

## **Sensibilidad al sustrato**

En aceituna negra identifica la pérdida progresiva de polifenoles como obstáculo para un buen ennegrecimiento, lo que revela sensibilidad a la química del sustrato y no solo al aditivo final.

**3**

## **Fermentación no domesticada**

En aceituna verde se centra en reactivación fermentativa primaveral, azúcares no consumidos, levaduras superficiales y color amarillo-paja: los puntos donde la fermentación se resiste a ser totalmente domesticada.

## **Conclusión estratégica: dos verticales, un socio tecnológico**

### **Vertical Negra Oxidativa**

Reposicionar alrededor de **color + acrilamida + control de proceso**. El cliente ya tiene el proceso básico; lo que necesita es una arquitectura de mejora que sea técnicamente sólida y regulatoriamente limpia.

### **Vertical Verde Fermentativa**

Reposicionar alrededor de **fermentación dirigida + agotamiento biológico de sustrato + estabilidad de superficie + estética final** libre de soluciones dudosas.

Ese diagnóstico conduce a una conclusión estratégica de máximo interés: la empresa puede presentarse no como mero suministrador de ingredientes, sino como **desarrollador de "paquetes tecnológicos"** que combinan formulación, protocolo de uso y soporte analítico. Esa es la verdadera transformación comercial del proyecto.



# Arquitectura de Innovación Propuesta

La plataforma propuesta se articula en **siete desarrollos con nombre propio**, agrupados en tres paquetes industriales. Esta arquitectura permite ofrecer soluciones por módulos, adaptar la propuesta a las necesidades reales de cada cliente y construir una narrativa sectorial propia con identidad comercial coherente. La función de este documento no es afirmar que la solución final sea idéntica a los productos existentes del portfolio de INTABIOTECH, sino demostrar que la empresa posee una base verosímil para construir las nuevas presentaciones.

PROGRAMA

## BLACK PERFORMANCE

- BLACKMn ACR™
- FERRI-LOCK 150™
- OLIVEPHEN Restore™

PROGRAMA

## FERMENT CONTROL

- BRINESTART LPX™
- FERM-EXHAUST™

PROGRAMA

## VISUAL AND SURFACE STABILITY

- TOPGUARD OLV™
- PAJASAFE NS™

## Principios de Diseño de la Plataforma

- No prometer equivalencias químicas perfectas donde el fenómeno depende del proceso completo.
- Priorizar soluciones con base regulatoria suficientemente nítida para mercado español/UE.
- Separar el plano de "ingrediente" del plano de "protocolo de uso", especialmente en fermentación y control de levaduras.
- Usar nombres de fantasía solo cuando haya una arquitectura técnica coherente detrás.
- Mantener fuera del núcleo inicial cualquier ingrediente cuyo encaje para aceituna de mesa UE no pueda sostenerse sin reservas.

# Desarrollos para Aceituna Negra Oxidativa

La aceituna negra oxidativa exige hoy una respuesta más sofisticada que la tradicional. La investigación publicada en 2025 y 2026 es especialmente relevante porque muestra dos hechos simultáneos: que la **acidificación previa o en el envasado puede reducir radicalmente la acrilamida** al rebajar la severidad térmica requerida, y que esa acidificación deteriora el negro final si no se acompaña de herramientas de mejora del ennegrecimiento.

Ahí es donde la combinación de manganeso, sales ferrosas y control más fino del medio adquiere sentido estratégico. La literatura más reciente (Brenes et al., Food Control, 2026) ha demostrado valores inferiores a **50 µg/kg de acrilamida** en aceitunas acidificadas frente a más de **280 µg/kg** en no acidificadas, con mejora simultánea del color negro cuando se incorpora manganeso como catalizador del ennegrecimiento.

Esta ventana de oportunidad, regulatoriamente reconocida por el RD 773/2023, define el espacio exacto donde INTABIOTECH puede construir los tres desarrollos del primer paquete: BLACKMn ACR™, FERRI-LOCK 150™ y OLIVEPHEN Restore™.

## <50

**µg/kg acrilamida**

En aceitunas acidificadas con Mn  
(Brenes et al., 2026)

## >280

**µg/kg acrilamida**

En aceitunas no acidificadas bajo el mismo proceso térmico



# BLACKMn ACR™

Sistema modular para ennegrecimiento acidificado, reducción del riesgo de acrilamida y recuperación de intensidad de negro.

## Ficha técnica del desarrollo

### Problema que resuelve

Acrilamida elevada en negra esterilizada; pérdida de intensidad visual al pasar a esquemas más ácidos.

### Núcleo técnico

Módulo de acidificación operativa + catalización del ennegrecimiento con Mn + ajuste final de sistema de conservación.

### Base regulatoria

Lactato/gluconato de manganeso como coadyuvantes en España (RD 773/2023); sales ferrosas autorizadas en aceitunas ennegrecidas por oxidación UE.

### Formato fabricable

Sistema bi-componente o tri-componente líquido: corrector ácido + catalizador de ennegrecimiento + módulo final de color/estabilidad.

## Arquitectura modular del sistema

### Módulo A

Acidificación operativa basada en ácido láctico y sistema tampón compatible con salmuera. Objetivo: rebajar pH hasta rango que reduce formación de acrilamida en esterilización.

### Módulo B

Catalizador de ennegrecimiento con manganeso (gluconato/lactato) como coadyuvante tecnológico. Compensa la pérdida de intensidad de negro inducida por la acidificación.

### Módulo C

Fijación y estabilización final con sales ferrosas y correctores de medio. Cierre visual del proceso.

**Posicionamiento comercial:** Tecnología de proceso, no mero aditivo. Ideal para cliente líder que busca diferenciación con respaldo técnico y narrativa de reducción de riesgos regulatorios.

La aportación diferencial de BLACKMn ACR™ es que desplaza la conversación comercial desde el "ingrediente para bajar acrilamida" hacia un rediseño operativamente creíble del proceso. Al contrario de soluciones simplistas, la vía más prometedora es hacer que la aceituna deje de comportarse como un *low-acid canned food* en la fase final, de modo que el tratamiento sea menos agresivo y la formación de acrilamida caiga de forma pronunciada. La recomendación de formular el sistema en módulos –no en una sola botella– permite modular mejor proceso, responsabilidad regulatoria y flexibilidad comercial. El detalle cuantitativo deberá fijarse solo tras pilotaje, pero la arquitectura es ya plenamente defendible.

# FERRI-LOCK 150™

*Fijador final del color negro para aceitunas ennegrecidas por oxidación.*

## Descripción técnica y valor estratégico

<b>Problema que resuelve</b>	Variabilidad visual y necesidad de homogeneizar y estabilizar el negro final.
<b>Núcleo técnico</b>	Sistema de sales ferrosas alimentarias: ferrous gluconate (E 579) y/o ferrous lactate (E 585).
<b>Base regulatoria</b>	Entrada oficial UE para E 579 y E 585 en aceitunas ennegrecidas por oxidación [1].
<b>Formato fabricable</b>	Líquido concentrado o solución lista para dosificación en fase final.
<b>Valor comercial</b>	Lectura regulatoria limpia, integrable en programas de mejora visual o como módulo independiente.

## Posicionamiento en la plataforma

FERRI-LOCK 150™ no pretende ser revolucionario; pretende ser **impecable**. En una plataforma de innovación seria, no todo debe ser disruptivo. También hacen falta piezas sólidas, sencillas de explicar, con encaje regulatorio claro y alto valor de implementación.

Un producto así, bien posicionado, **reduce fricción comercial** y actúa como puerta de entrada a proyectos más ambiciosos. Su función es doble: homogeneizar el cierre visual y servir como componente final en los programas de ennegrecimiento acidificado.

En clientes grandes, puede venderse como herramienta de **"control fino del acabado"**, lo que aporta un lenguaje de calidad premium más creíble que el simple "hierro para dar color".



# OLIVEPHEN Restore™

*Booster fenólico de apoyo al color, concebido para lotes con baja respuesta oxidativa o pérdida de reserva fenólica.*

## Ficha del desarrollo

### Problema que resuelve

Lotes de aceituna con menor capacidad de ennegrecimiento por agotamiento o pérdida de compuestos fenólicos en el proceso.

### Núcleo técnico

Fracción de extractos vegetales de oliva/hoja de olivo y antioxidantes compatibles con salmuera y proceso.

### Estatus regulatorio

Desarrollo de apoyo. Requiere validación interna de composición, uso y etiquetado.

## La doble naturaleza del desarrollo

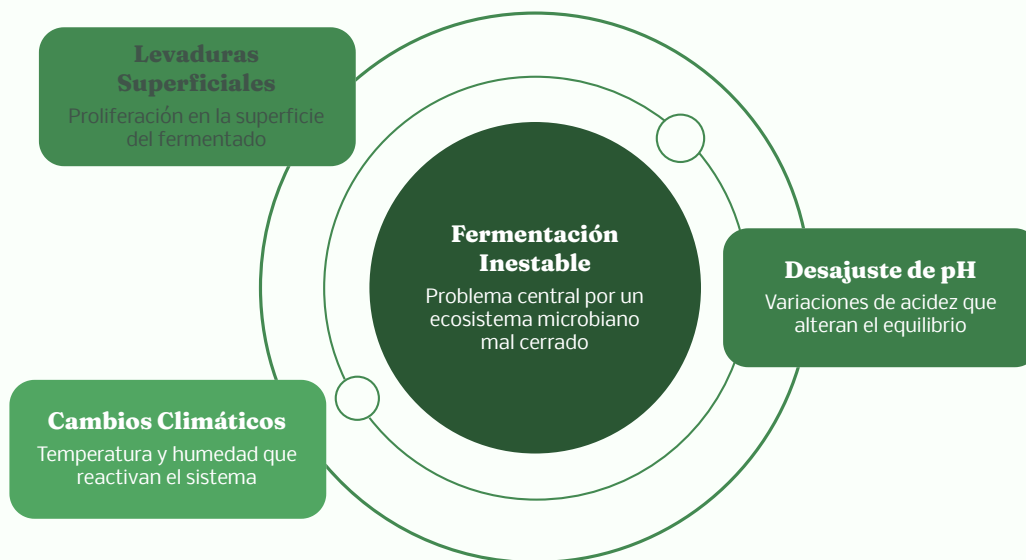
Este desarrollo es deliberadamente prudente. Comercialmente es atractivo porque conecta con la narrativa de los propios polifenoles de la aceituna y con un discurso de "tecnología derivada del olivo". No obstante, la ciencia reciente obliga a la cautela.

Hölzle et al. mostraron que la oxidación de polifenoles y, en particular, del hydroxytyrosol, puede **aumentar la formación de acrilamida** bajo ciertas condiciones [4].

La conclusión correcta no es descartar la línea, sino redefinirla: **OLIVEPHEN Restore™ debe posicionarse como herramienta de rescate/color y soporte antioxidante, nunca como mitigador principal de acrilamida.** En términos comerciales, eso protege a INTABIOTECH frente a promesas difíciles de sostener y, al mismo tiempo, deja abierta una línea de desarrollo con identidad propia y alto valor percibido.

# Desarrollos para Aceituna Verde Fermentativa

En aceituna verde, el corazón del problema no es el color en sí, sino la dificultad de concluir la fermentación de forma estable y de impedir que el sistema "reviva" cuando cambian las condiciones climáticas. Las levaduras superficiales y las alteraciones de pH o acidez no son fenómenos desconectados: forman parte de un ecosistema microbiano y químico mal cerrado.



Por eso la respuesta eficaz no puede basarse solo en lavados correctivos ni en conservantes añadidos a posteriori. **Debe comenzar antes, con fermentación dirigida y agotamiento controlado de sustratos.** Esta sección describe los cuatro desarrollos del segundo y tercer paquete: BRINESTART LPX™, FERM-EXHAUST™, TOPGUARD OLV™ y PAJASAFE NS™.



# BRINESTART LPX™

*Starter funcional para conducción de fermentación de aceituna verde en salmuera.*

## Ficha técnica del desarrollo

### Problema que resuelve

Fermentaciones lentas, heterogéneas o demasiado dependientes de microbiota espontánea del patio.

### Núcleo técnico

Cultivos iniciadores de LAB: Lactiplantibacillus plantarum / L. pentosus u otros perfiles seleccionados por su robustez en salmuera.

### Base regulatoria

Cultivos de microorganismos lácticos como iniciadores de fermentación en aceitunas de mesa – RD 773/2023 [2].

### Base científica

Los starters mejoran seguridad, perfil sensorial, accesibilidad fenólica y control de flora no deseada en ensayos piloto e industriales [5,6].

### Formato fabricable

Liofilizado, congelado o cultivo preparado en carrier alimentario; posible versión combinada con soporte de salmuera.

## Valor estratégico diferencial

El valor estratégico de BRINESTART LPX™ es enorme porque convierte un antiguo ensayo disperso en una línea estructurada. La mejor forma de reintroducirlo es ya no como una prueba aislada, sino como parte de una **plataforma de control fermentativo**.

La evidencia más reciente es favorable. Trabajos industriales y de revisión han mostrado que la fermentación dirigida con starters de LAB y, en algunos casos, coinóculos con levaduras seleccionadas, mejora la seguridad, el perfil sensorial y el aprovechamiento de compuestos fenólicos [5,6].

"Fermentación guiada" en lugar de "fermentación a merced del patio".

En consecuencia, BRINESTART LPX™ puede convertirse en la **solución más transversal de toda la propuesta**: no resuelve un único síntoma, sino la gobernanza microbiana del proceso. El cliente que adopta un starter adopta una nueva filosofía operativa, y eso crea una relación comercial de largo plazo mucho más estable que la venta de un ingrediente correctivo.

# FERM-EXHAUST™

*Sistema de agotamiento biológico de azúcares residuales y prevención de reactivación fermentativa en primavera.*

## Descripción y arquitectura técnica

<b>Problema que resuelve</b>	Persistencia de azúcares fermentables y episodios de nueva fermentación con subida de acidez o desajuste de pH al aumentar temperatura.
<b>Núcleo técnico</b>	Reinoculación dirigida + activación/control de salmuera + protocolo analítico de seguimiento de azúcares y ácidos.
<b>Base regulatoria</b>	Se apoya en uso de starters y ajuste de proceso; no depende de un "secuestrante químico" sin base clara.
<b>Formato fabricable</b>	Kit de proceso: cultivo + corrector de salmuera + protocolo de intervención estacional.

## La respuesta técnicamente correcta

El cliente pregunta si existe un producto para reducir el contenido de azúcares no consumidos. La respuesta complaciente sería "sí, tenemos un producto"; la respuesta técnicamente correcta es más matizada.

No conviene prometer un removedor selectivo de azúcares en aceituna. Lo serio es diseñar un sistema para que esos azúcares se agoten de manera controlada antes de que reaparezcan los problemas al aumentar la temperatura.

FERM-EXHAUST™ debe presentarse como una **intervención inteligente de proceso** y no como un simple ingrediente. Comercialmente, eso coloca a INTABIOTECH en una posición mucho más madura: no vende una reacción improvisada, **vende una metodología de prevención.**

## Variables clave de seguimiento analítico

- Azúcares residuales (g/L) en salmuera
- Acidez libre y combinada
- pH de salmuera y evolución estacional
- Recuentos microbiológicos de LAB y flora no deseada



WOM  
100 SOAKES

100 SOAKES

RO

FRANCE

THE OLIVE CO.

# TOPGUARD OLV™

*Sistema de control de levaduras superficiales y de la zona de contacto aire-salmuera.*

## Ficha del desarrollo

### Problema que resuelve

Formación de levaduras superficiales en fermentadores y bombonas tras finalización de fermentación.

### Núcleo técnico

Conservantes autorizados para aceituna + ajuste del medio + protocolo de aplicación en superficie y top-up de salmuera.

### Base regulatoria

Entradas oficiales para sorbato/ácido sórbico y benzoatos en aceitunas y preparados a base de aceituna [1].

### Formato fabricable

Blend líquido o polvo soluble para preparación de salmuera alta o tratamiento correctivo de superficie.

## Producto más protocolo: la única forma eficaz

TOPGUARD OLV™ debe formularse como **producto más protocolo**. Esa precisión no es semántica: es la única manera de que la solución funcione de verdad. Si el cliente se limita a añadir conservante en una salmuera donde el oxígeno sigue entrando, el headspace permanece mal gestionado y la concentración efectiva desciende por absorción o dilución, la eficacia será irregular.

Por ello, el producto debe venderse unido a:

- Reglas de reposición de salmuera top-up
- Manejo del espacio de cabeza (headspace)
- Control periódico de pH y concentración de conservante

Esta línea tiene una ventaja comercial adicional: el cliente ya ha identificado el problema con claridad y conoce el costo de no resolverlo. El dolor es visible, la eficacia es comprobable y el retorno es rápido. **Para una entrada comercial inicial, pocas soluciones ofrecen un terreno tan favorable.**

# PAJASAFE NS™

Sistema sulphite-free para estabilización visual y obtención/mantenimiento de tonos amarillo-paja.

## Ficha técnica del desarrollo

### Problema que resuelve

Necesidad comercial de tonos pálidos/limpios sin recurrir a sulfito en aceitunas para mercado UE.

### Núcleo técnico

Antioxidación suave + control de oxígeno + ajuste de salmuera + eventual apoyo de extractos compatibles y protección superficial.

### Base regulatoria

Se diseña precisamente porque no es prudente construir una oferta basada en sulfitos para aceitunas [1]. El sistema opera dentro del marco regulatorio europeo sin necesidad de equivalencias controvertidas.

### Formato fabricable

Sistema líquido dual: corrector antioxidante/acidificante + módulo de protección de superficie.

## El desarrollo más honesto y uno de los más valiosos

PAJASAFE NS™ es probablemente el desarrollo **más difícil de cerrar y, a la vez, uno de los más valiosos en imagen de innovación**. Su principal fortaleza radica en la honestidad de su planteamiento: no se presenta como un "sustituto 1:1 del sulfito", porque esa promesa sería científicamente y regulatoriamente imprudente.

Se presenta como un sistema integral sulfite-free que trabaja sobre los factores que realmente degradan el aspecto:

### Oxidación

Control activo del oxígeno disuelto y de cabeza.

### Metales catalíticos

Quelación y eliminación de agentes pro-oxidantes en salmuera.

### Microbiota superficial

Protección del interfaz brine-fruto.

Desde el punto de vista comercial, en mercados cada vez más sensibles a la transparencia regulatoria, ofrecer una alternativa sin sulfito y técnicamente razonada es **más valioso que sugerir atajos no sostenibles**. La clave será validar visual y sensorialmente el sistema en la matriz concreta del cliente y convertir los resultados en material de venta altamente visual.

# Fabricabilidad y Lógica Industrial de las Soluciones

Una innovación comercialmente útil no solo debe funcionar en laboratorio; debe ser **fabricable con robustez, trazabilidad y costes razonables**. A partir del portfolio público de Intabiotech es evidente que la compañía ya trabaja con extractos, blends antioxidantes, soluciones antimicrobianas, cultivos, natamicinas y otros ingredientes especiales montados en diferentes carriers, sales funcionales y familias destinadas a shelf life y fermentación. Esa diversidad permite sostener que la empresa está en posición de articular al menos tres tipos de presentación industrial pertinentes para aceituna.



## Líquidos Concentrados

Para BLACKMn ACR™, FERRI-LOCK 150™ y PAJASAFE NS™, donde la homogeneidad y la dosificación en línea son críticas. Permiten integración directa en procesos continuos.



## Formatos Microbiológicos

Kits reconstituibles para BRINESTART LPX™ y FERMEHAUST™. El valor reside tanto en la cepa como en el protocolo de inoculación y seguimiento analítico.



## Formatos Secos o Mixtos

Según estabilidad y coste para TOPGUARD OLV™. El desarrollo secundario de OLIVEPHEN Restore™ en extractos estandarizados solo tras fijar su ventana de seguridad tecnológica.

## Cinco ventajas de la modularidad industrial

- 1 Permite adaptar mejor el producto al punto real del proceso.
- 2 Reduce el riesgo de sobredosificación o uso inapropiado.
- 3 Facilita la gestión regulatoria porque cada módulo puede justificarse por su función.
- 4 Mejora el discurso comercial al poder venderse en fases.
- 5 Protege a INTABIOTECH frente a proyectos donde el cliente quiera empezar con un piloto parcial antes de adoptar la arquitectura completa.

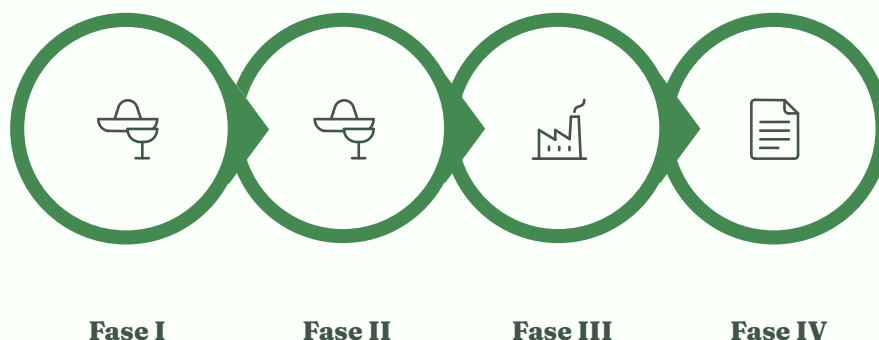
## DESARROLLOS FORMULATIVOS

Desarrollo	Desarrollo formulativo orientativo	Observación crítica
<b>BLACKMn ACR™</b>	Módulo A con ácido láctico y ajuste tampón; Módulo B con manganeso gluconato/lactato; Módulo C con sales ferrosas y correctores de medio.	No fijar dosis comerciales sin pilotaje; el Mn opera por BPF en España [2,3].
<b>FERRI-LOCK 150™</b>	Solución ferrosa alimentaria para cierre de color.	Producto simple, regulatoriamente claro y de implantación rápida [1].
<b>OLIVEPHEN Restore™</b>	Extracto fenólico de oliva/hoja de olivo con matriz antioxidante compatible.	No vender como mitigador principal de acrilamida por la ambivalencia científica [4].
<b>BRINESTART LPX™</b>	Preparado de LAB seleccionadas, eventualmente con versión coinóculo.	El valor reside tanto en la cepa como en el protocolo de inoculación [5,6].
<b>FERM-EXHAUST™</b>	Kit con cultivo reactivador, corrector de salmuera y plan analítico.	Es una solución de proceso más que de "ingrediente".
<b>TOPGUARD OLV™</b>	Blend con sorbato/benzoato y acidificación de soporte para top-brine.	Debe comercializarse unido a reglas de manejo del headspace [1].
<b>PAJASAFE NS™</b>	Sistema antioxidante/acidificante sulfite-free con posible apoyo de módulo superficial.	Se vende por objetivo visual; requiere validación sensorial y cromática.

**KPIs decisivos:** En **negra**, reducción de acrilamida sin pérdida inaceptable de color. En **verde**, fermentación estabilizada con reducción de azúcares residuales. En estabilidad final: recuentos superficiales, aspecto de interfaz, evolución cromática y ausencia de defectos organolépticos.

# Hoja de Ruta Experimental y Analítica en cada cliente

La propuesta solo será sólida si se convierte en una secuencia de ensayos jerarquizados. El error frecuente en este tipo de proyectos es ensayar demasiadas variables a la vez y acabar sin una lectura industrial clara. La hoja de ruta correcta debe ser **secuencial, comparativa y guiada por indicadores de decisión**.



La secuencia de cuatro fases garantiza que ningún desarrollo avance a escala industrial sin haber superado un filtro de viabilidad técnica en banco y piloto. La inversión en analítica de seguimiento en cada fase no es un coste, es la garantía de que el argumentario comercial final tendrá credibilidad ante un cliente técnicamente exigente.

Fase	Objetivo principal	Variables críticas	KPIs sugeridos
<b>I. Banco</b>	Descartar combinaciones inviables	pH objetivo, intensidad de negro, compatibilidad de salmuera	Color instrumental, solubilidad, estabilidad
<b>II. Piloto</b>	Comparar soluciones preseleccionadas	Acrilamida, color, pH, acidez, azúcares, microbiología	µg/kg acrilamida, L*a*b*, g/L azúcares, recuentos
<b>III. Industrial limitada</b>	Comprobar reproducibilidad	Dosificación, tiempos, comportamiento operativo	Desviación lote-lote, facilidad de uso, incidencias
<b>IV. Precomercial</b>	Cerrar especificación y discurso de valor	Coste, etiquetado, documentación técnica	Margen, narrativa comercial, dossier técnico



# Argumentario Técnico-Comercial de INTABIOTECH

La venta correcta de esta plataforma no debe hacerse en lenguaje de proveedor de commodity. Debe hacerse en **lenguaje de socio técnico de modernización**. Para ello conviene ordenar el discurso en cinco promesas, todas ellas verificables y ninguna exagerada.

## **Negra oxidativa de nueva generación**

- 1** "Podemos rediseñar vuestro proceso de negra oxidativa para reducir exposición a acrilamida sin resignarnos a perder color."

## **Fermentación verde gobernada**

- 2** "Podemos gobernar mejor la fermentación verde en lugar de reaccionar tarde a sus desórdenes."

## **Levaduras con herramientas legales**

- 3** "Podemos atacar levaduras superficiales con herramientas legales y operativas, no con remedios improvisados."

## **Sulfite-free con metodología**

- 4** "Podemos trabajar una alternativa sulfite-free seria para el objetivo amarillo-paja."

## **Plataforma propietaria**

- 5** "Todo ello puede convertirse en una plataforma de soluciones propietarias con soporte analítico, no en una suma de materias primas inconexas."

## Empaquetado en tres programas comerciales

### BLACK PERFORMANCE™

BLACKMn ACR™ + FERRI-LOCK 150™ + OLIVEPHEN Restore™



### FERMENT CONTROL™

BRINESTART LPX™ + FERM-EXHAUST™



### VISUAL & SURFACE STABILITY™

TOPGUARD OLV™ + PAJASAFE NS™

## Lo que no debemos ofrecer como promesa cerrada

- No prometer que los polifenoles "reducen siempre la acrilamida"; la literatura reciente desaconseja esa simplificación [4].
- No presentar un "sustituto de sulfito" como equivalente perfecto; debe hablarse de sistema sulfite-free de estabilización visual [1].
- No vender natamicina o  $\epsilon$ -polilisina como eje central de la solución para aceituna de mesa UE sin revisión mercado a mercado.
- No trivializar la textura si el cliente ya ha declarado que el cloruro cálcico le resulta satisfactorio y competitivo en coste.
- No reducir el proyecto a un aditivo cuando el cliente, en realidad, necesita una ingeniería de proceso más fina.



# Conclusiones

La innovación rentable en aceitunas de mesa no se consigue añadiendo más referencias al catálogo, sino **reorganizando conocimiento disperso en una plataforma de proceso, formulación y validación.**

El cliente viene formulando necesidades que coinciden exactamente con los puntos de dolor donde la ciencia reciente y la regulación operativa permiten hoy construir soluciones nuevas. Eso no sucede siempre, y por ello el proyecto tiene un valor estratégico especial. La propuesta más robusta es situar a INTABIOTECH en una posición de integrador tecnológico de tres grandes vectores:

**negro oxidativo de nueva generación,**

**fermentación verde dirigida y**

**estabilidad superficial/visual sulfite-free.**

## Desarrollo emblema

**BLACKMn ACR™** constituye el desarrollo más innovador: conjuga acidificación, catálisis del ennegrecimiento y reducción de acrilamida en un sistema modular de alta diferenciación.

## Columna vertebral microbiológica

**BRINESTART LPX™** y **FERM-EXHAUST™** son la base de la gobernanza fermentativa: sin ellos, las otras soluciones de verde son parches sobre un proceso no cerrado.

## Retorno rápido y visible

**TOPGUARD OLV™** y **PAJASAFE NS™** ofrecen la respuesta operativa más visible y de retorno probablemente más rápido para el cliente.

## Pieza regulatoria limpia

**FERRI-LOCK 150™** aporta encaje regulatorio impecable y fácil implantación. **OLIVEPHEN Restore™** queda como línea de valor añadido bajo disciplina experimental estricta.

Si se ejecuta correctamente, esta plataforma no solo resolverá preguntas del cliente en general. También permitirá a INTABIOTECH disponer de una **narrativa sectorial propia en aceitunas de mesa:** innovación sin fantasía regulatoria, ciencia aplicada al proceso y productos con nombre, función y lógica industrial. Ese es el verdadero valor del proyecto.



# Anexo I. Correspondencias con el Portfolio INTABIOTECH

Nombre de fantasía propuesto	Correspondencia interna	Lectura comercial
<b>BLACKMn ACR™</b>	Arquitectura nueva sobre base ferrosa/Mn del portfolio	Negra oxidativa, color y acrilamida
<b>FERRI-LOCK 150™</b>	Familia FerriSTAT™ / sales ferrosas existentes	Fijación final del negro
<b>OLIVEPHEN Restore™</b>	Familias antioxidantes / OliveShield™	Apoyo fenólico y estabilización
<b>BRINESTART LPX™</b>	LACTIFER™ Cultures / Lactobrine™	Starter de brine y fermentación dirigida
<b>FERM-EXHAUST™</b>	Cultivos LAB + corrector de proceso	Control de azúcares residuales
<b>TOPGUARD OLV™</b>	MohoStop™ / MoldStop™ + sorbatos	Levaduras superficiales
<b>PAJASAFE NS™</b>	AcrylFast™ + antioxidante sulfite-free	Estabilización visual sulfite-free

- ❏ Estas correspondencias no significan identidad de fórmula final. Significan una base de partida coherente, extraída del portfolio público de la empresa, para construir productos sectoriales con narrativa propia y mejores probabilidades de éxito comercial [7].

# Anexo II. Estado de Prioridad de los Desarrollos

Desarrollo	Prioridad	Madurez actual	Comentario ejecutivo
<b>BLACKMn ACR™</b>	Muy alta	Alta concepto; media hasta pilotaje	Proyecto emblema y mayor diferenciación
<b>FERRI-LOCK 150™</b>	Alta	Alta	Fácil implantación y alta defendibilidad regulatoria
<b>BRINESTART LPX™</b>	Muy alta	Alta	Clave para ordenar la fermentación verde
<b>FERM-EXHAUST™</b>	Muy alta	Media-alta	Gran valor si se acompaña de analítica y protocolo
<b>TOPGUARD OLV™</b>	Alta	Alta	Retorno rápido y beneficio visible para el cliente
<b>PAJASAFE NS™</b>	Media-alta	Media	Gran valor comercial pero requiere validación visual
<b>OLIVEPHEN Restore™</b>	Media	Media-baja	Prometedora, pero con prudencia por interacción con acrilamida

## Bibliografía y Base Documental

- **[1]** European Commission. Food and Feed Information Portal / Food Additives Database. Entradas: ferrous gluconate (E 579), ferrous lactate (E 585), sorbic acid-potassium sorbate, benzoic acid-benzoates y sulphur dioxide-sulphites, con condiciones específicas para aceitunas. Consultado abril de 2026.
- **[2]** BOE. Real Decreto 773/2023, de 3 de octubre, por el que se regulan los coadyuvantes tecnológicos en procesos de elaboración de alimentos. Texto consolidado, última modificación 27 de febrero de 2026. Entradas relevantes: cultivos de microorganismos lácticos, gluconato de manganeso y lactato de manganeso.
- **[3]** Brenes-Álvarez, M.; Medina, E.; Brenes, M.; Romero, C. Innovative approaches to processing black ripe olives under acidic conditions. *Food Control*, 179 (2026), 111612.
- **[4]** Hölzle, E.; Becker, L.; Bajrami, Y.; Geisler, M.; Amrein, T. M.; Biedermann, M.; Oellig, C. Factors impacting acrylamide formation in table olives with particular focus on polyphenols. *Food Control*, 175 (2025), 111287.
- **[5]** Tarantini, A. et al. Pilot-scale application of selected microbial starters to enhance the nutritional and sensorial traits of fermented and pasteurized table olives. *International Journal of Food Microbiology*, 442 (2025), 111366.
- **[6]** Martins, F.; Rodrigues, N.; Ramalhosa, E. A Review of the Microbial Dynamics of Natural and Traditional Fermentations of Table Olive. *Fermentation / MDPI*, 2025.
- **[7]** Intabiotech. Catálogo público de productos y líneas tecnológicas. Catálogo de Desarrollos y Pipeline Comercial de tecnologías de innovación incluyendo OliveShield™, AcrylFast™, FerriSTAT™, LACTIFER™ Cultures, Lactobrine™, NATAPURE™, MohoStop™ / MoldStop™ y otras familias relacionadas. Información actualizada abril de 2026.

# Contacto & Información Comercial

Empresa Biotecnológica, Alimentaria y Química Global especializada en I+D+i y en Sourcing & Supply. Ayudamos a nuestros clientes a conseguir resultados medibles en procesos y categorías de producto mediante Biotecnología Aplicada, con efectos garantizados.

## Datos de Contacto

Domicilio Social: Botiguers, 3, 1ª Planta, Parque Empresarial Táctica, 46980 Paterna, Valencia, España

Domicilio Industrial: Avda. Ferreiros, 143, Polígono Industrial Rio Do Pozo, 15578 Narón, A Coruña, España

☎ (+34) 881 092 720 (fijo)

(+34) 613 812 425 (móvil)

✉ [intabiotech@intabiotech.com](mailto:intabiotech@intabiotech.com)

🌐 [www.intabiotech.com](http://www.intabiotech.com)

## Equipo Comercial

- **Sue Rodríguez** Customer Relations & SPM +34 604 068 683  
[sr.ndpharma@europe.com](mailto:sr.ndpharma@europe.com)
- **Álvaro Robles** CCO (Chief Commercial Officer) +34 609 825 416  
[a.robles@intabiotech.com](mailto:a.robles@intabiotech.com)
- **José Ramón Castells** Commercial Manager +34 674 001 716  
[jr.ndpharma@europe.com](mailto:jr.ndpharma@europe.com)

## ¿Por qué INTABIOTECH?

- **I+D aplicada a tu realidad industrial**
- **Solución completa: producto + formulación + regulación**
- **Back office científico, comercial, regulatorio y legal**
- **Flexibilidad y cercanía: trato directo con el equipo técnico**
- **Clientes en más de 50 países · Entrega rápida y calidad asegurada**

INTABIOTECH S.L. · Licensed Commercial Company of ND Pharma & Biotech Co. (UK) ·

[www.ndpharmabiotech.com](http://www.ndpharmabiotech.com)

# INTABIOTECH

INSPIRED by NATURE - DRIVEN by SCIENCE

