

Eco-Eff TM

Fusión de Grano y Arquitectura Mineral: Un Nuevo Paradigma en la Estabilidad Lipídica y Eficiencia Nutricional

Una revolución biotecnológica en la protección de piensos animales



www.intabiotech.com

Fases Críticas de la Degradación Lipídica

La degradación de los ácidos grasos insaturados se desglosa en tres fases críticas que perpetúan el deterioro biológico del alimento:



Iniciación

Propagación

Terminación

Este proceso muestra la secuencia química del deterioro lipídico en los alimentos, desde la formación inicial de radicales libres hasta la creación de compuestos que causan la rancidez.



Iniciación

Extracción de un átomo de hidrógeno de la cadena lipídica para formar radicales libres, activada por metales de transición, luz UV o estrés térmico

Propagación

Reacción de los radicales con el oxígeno molecular para generar peróxidos, que a su vez atacan otros ácidos grasos, perpetuando la reacción en cadena

Terminación

Interacción de radicales para formar compuestos estables (aldehídos, cetonas, alcoholes), responsables de la rancidez y el deterioro biológico

Eco-Eff TM

FOOD PROTECTING FOOD



Eco-Eff™



La Innovación de la "Fusión de Grano": Ingeniería de Proceso vs. Mezcla Convencional

La "Fusión de Grano" (Grano Único) trasciende la mera mezcla de ingredientes para erigirse como una disrupción biotecnológica. Mediante una activación estructural mecano-química, se modifica la morfología mineral para otorgarle una funcionalidad superior.

La micronización extrema (rango de 7-15 micras) y la elevación de la superficie específica hasta alcanzar los **200-300 m²/g** redefinen la capacidad de interacción con la matriz del pienso.



7-15 μm

Rango de micronización extrema

200-300 m²/g

Superficie específica alcanzada

Fusión de Grano



Activación mecanoquímica

Modifica estructura mineral



Micronización extrema

Partículas 7-15 μm



Alta superficie específica

200-300 m²/g



Mejor interacción pienso

Mayor adhesión y mezcla

Eco-Eff TM

FOOD PROTECTING FOOD

Eco-Eff TM

FOOD PROTECTING FOOD





Control de Actividad del Agua: La Zona Crítica

Esta vasta superficie específica es el determinante crítico para el secuestro masivo de humedad, permitiendo una reducción de la actividad del agua (a_w) a un rango de 0,3 a 0,6. Este intervalo es bioquímicamente vital, ya que representa la "zona de máxima velocidad enzimática y oxidativa"; al estabilizar la a_w en este punto, se neutraliza la reactividad del sistema antes de que se inicie la cascada de degradación.



Tecnología de Fusión de Grano Único

Homogeneidad total de activos; previene la segregación y garantiza la estabilidad térmica en granulación



Micronización (7-15 μm)

Optimización de la fluidez reológica y cobertura coloidal de las gotas de grasa



Superficie Específica (200-300 m^2/g)

Adsorción masiva de humedad, controlando la a_w en la zona crítica de reactividad



Ingeniería de Microencapsulación

Creación de un escudo estructural que bloquea el oxígeno y los iones metálicos



Sinergia Funcional del Sistema Autoestabilizante (NaHCO₃ + SiO₂)

La arquitectura Eco-Eff TM fundamenta su superioridad en un sistema dual que actúa simultáneamente como regulador químico y barrera biofísica.



Protección Química

El NaHCO₃ neutraliza los protones (H⁺) liberados en las fases iniciales de la oxidación. Mantiene un ambiente ligeramente alcalino (pH 7,2-7,8), reduciendo la velocidad oxidativa en un **35%**.

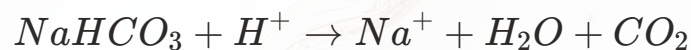


Protección Física

El SiO₂ micronizado ejerce una "microencapsulación" coloidal. Forma una capa microscópica alrededor de los lípidos, generando un bloqueo físico efectivo contra el oxígeno atmosférico.



La reacción de neutralización se expresa mediante:



La validación científica de esta interacción se cuantifica a través del **Índice de Sinergia (IS)**:

$$IS = \frac{E(NaHCO_3 + SiO_2)}{E(NaHCO_3) + E(SiO_2)}$$

Con valores de IS entre **1,4 y 1,8**, la tecnología demuestra que los componentes potenciados superan en un 80% la eficacia de los ingredientes aislados, consolidando un sistema autoestabilizante inorgánico de alta eficiencia.

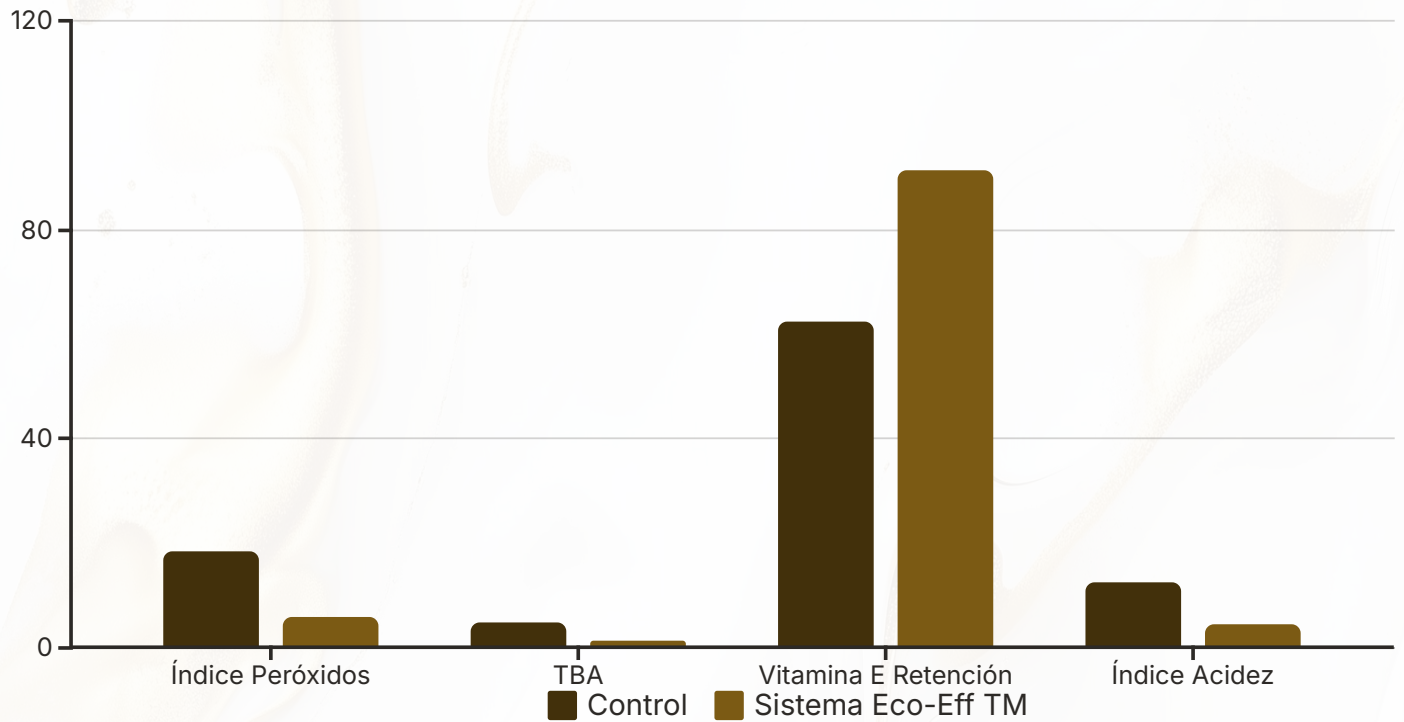
Eco-Eff TM

FOOD PROTECTING FOOD



Análisis de Rendimiento: El Estándar de Oro en Estabilidad

Tras someter el sistema a 90 días de almacenamiento en condiciones de estrés acelerado (38°C y 85% de Humedad Relativa), los resultados empíricos posicionan a Eco-Eff TM como el estándar de referencia para la industria:



Los gráficos ilustran claramente la superioridad del Sistema Eco-Eff TM en la mitigación de la oxidación y la preservación de nutrientes.

Parámetro	Control (Sin Protección)	Sistema Eco-Eff TM
Índice de Peróxidos (meq O ₂ /kg)	18,5 ± 2,3	5,8 ± 0,9
TBA (mg MDA/kg ración)	4,7 ± 0,6	1,3 ± 0,3
Retención de Vitamina E (%)	62,3%	91,2%
Índice de Acidez (mg KOH/g)	12,3 ± 1,4	4,5 ± 0,7

La reducción drástica en la formación de malondialdehído (MDA) y la preservación superior del 90% de la Vitamina E aseguran que la inversión nutricional se traduzca íntegramente en rendimiento zootécnico.

Más Allá de la Antioxidación: Escudo Bioeléctrico y Eficiencia de Proceso

La arquitectura mineral de Eco-Eff TM aporta funcionalidades biofísicas que trascienden la mera conservación:



Impacto Reológico

Actúa como lubricante seco, mejorando el índice de fluidez Hausner en un 18%, optimizando la precisión en dosificación automática



Eficiencia de Granulación

Mejora la durabilidad del pellet y reduce el consumo energético de la planta en un 3,8% mediante optimización reológica



Escudo Bioeléctrico

Altera la polaridad de membranas celulares de patógenos, produciendo "cocinado por desecación" que transforma larvas y huevos en restos inertes



Mitigación de Micotoxinas

Reducción profiláctica significativa en la producción de Aflatoxinas mediante control absoluto de humedad intersticial



Ventaja Estratégica: Este mecanismo físico impide el desarrollo de resistencia genética, superando las limitaciones de los pesticidas químicos convencionales.

Retorno de Inversión (ROI) y Sostenibilidad en la Formulación

La adopción de esta tecnología mineral es una decisión de gestión de activos superior. Mientras los antioxidantes convencionales ofrecen un retorno lineal, el sistema Eco-Eff TM garantiza un **ROI conservador de 4,8:1**, que puede escalar hasta **12:1 (>300%)** en entornos de alto estrés y formulaciones críticas.

Este retorno se consolida mediante la reducción del desperdicio (4,2%) y la mejora del índice de conversión animal (-2,7%), satisfaciendo la demanda de una producción libre de residuos de pesticidas y alineada con los estándares de seguridad alimentaria global.

Ventajas Diferenciales: Eco-Eff TM vs. Convencional

Residuos Químicos

AUSENTES (GRAS)
vs. Presentes/Volátiles

Estabilidad Térmica

MÁXIMA (Inorgánica)
vs. Baja/Inestable

Control de Ciclo

Físico (Huevos/Larvas) vs. Nulo/Pobre

Etiquetado

Clean Label vs. Aditivo Sintético

4.8:1

ROI Conservador

Retorno base garantizado

12:1

ROI Óptimo

En condiciones críticas

4.2%

Reducción Desperdicio

Optimización productiva



Eco-Eff ™

Eco-Eff ™



Conclusiones Técnicas para Nutricionistas

La biotecnología de procesos aplicada a la arquitectura mineral define el futuro de la nutrición animal bajo tres premisas críticas:

01

Hegemonía del Mecanismo Dual

La innovación real reside en la coexistencia de una barrera física por microencapsulación y una estabilización química por control de pH, superando las limitaciones de los secuestrantes de radicales libres

02

Control Biofísico del Entorno

La tecnología de fusión de grano permite una gestión total de la actividad del agua (a_w), neutralizando el crecimiento fúngico y la síntesis de aflatoxinas antes de su manifestación

03

Seguridad y Circularidad

El sistema garantiza una producción libre de toxicidad sintética, permitiendo la integración en modelos de Producción Circular (2025-2026) mediante la valorización segura de subproductos con alto riesgo oxidativo

La arquitectura mineral activada es, en definitiva, la herramienta definitiva para el nutricionista moderno: una solución inspirada por la naturaleza y perfeccionada por la biotecnología de vanguardia.



Información Legal y Contacto

Exención de Responsabilidad Legal

La información contenida en este documento está destinada exclusivamente para uso profesional y educativo. Si bien INTABIOTECH SL se esfuerza por mantener la precisión y actualidad de los datos, la información puede estar sujeta a cambios sin previo aviso. Este documento no constituye una garantía de resultados ni asesoramiento legal, técnico o financiero. INTABIOTECH SL no asume responsabilidad alguna por cualquier uso o interpretación indebida de la información aquí presentada. Se recomienda a los usuarios verificar la información y consultar a un experto antes de tomar decisiones basadas en este contenido.

Propiedad Intelectual y Derechos de Autor

© 2025 INTABIOTECH SL. Todos los derechos reservados.

Todo el contenido de este documento, incluyendo, pero no limitado a, textos, gráficos, logotipos, imágenes y compilaciones de datos, son propiedad exclusiva de INTABIOTECH SL y están protegidos por las leyes de propiedad intelectual e industrial aplicables.

Queda estrictamente prohibida la reproducción, distribución, transmisión, adaptación o modificación, total o parcial, del contenido de este documento por cualquier medio y en cualquier forma, sin la previa autorización expresa y por escrito de INTABIOTECH SL.

ACARISIN y cualquier otro nombre de producto o servicio mencionado en este documento son marcas comerciales registradas o en proceso de registro por INTABIOTECH SL.

Este documento es confidencial y su contenido no debe ser divulgado a terceros sin el consentimiento de INTABIOTECH SL.

Los derechos de propiedad intelectual de este documento se rigen por la legislación española y los tratados internacionales pertinentes en materia de propiedad intelectual.

Información de Contacto

Empresa: INTABIOTECH SL

Web: www.intabiotech.com

Email: contacto@intabiotech.com

Teléfono: [Número de Teléfono]

Dirección: [Dirección Completa de INTABIOTECH SL]



Eco-Eff™
™

Eco-Eff™
™

Eco-Eff TM

**Fusión de Grano y Arquitectura Mineral: Un
Nuevo Paradigma en la Estabilidad Lipídica y
Eficiencia Nutricional**