

# LA FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS BÁSICOS CON VITAMINA A



La fortificación de harina con vitamina A es un método de uso común para asegurar un suministro suficiente de esta vitamina. Contribuye eficazmente a prevenir deficiencias de vitamina A. BASF es un productor líder de vitamina A y ofrece formulaciones especiales para fortificar harina.

La vitamina A para fortificar harina se ofrece en forma de polvo. Es muy importante utilizar una formulación de vitamina A en polvo que haya sido especialmente desarrollada para este fin y que posea las siguientes características:

- Alta estabilidad durante el almacenamiento y en el producto final de la harina
- Alta pureza y eficacia
- Fácil aplicabilidad durante el proceso de fortificación (excelente fluidez, baja deposición de polvo)

La estabilidad depende en gran medida del tamaño de las partículas del polvo de vitamina A. Cuanto mayor sea el tamaño de las partículas, más alta será la estabilidad, dado que la superficie total de las partículas será menor en relación con el peso total. Por lo tanto, la optimización de la distribución del tamaño de las partículas es un parámetro de calidad importante. La protección de las moléculas de vitamina A mediante antioxidantes como BHT también es un determinante importante de la estabilidad.

## Palmitato de vitamina A seca 250

BASF ha desarrollado un producto con vitamina A especialmente formulado para la fortificación de harina: el palmitato de vitamina A seca 250.

Contiene 250.000 UI de palmitato de vitamina A por gramo en una matriz protectora de goma arábica y sacarosa, revestida con almidón. También contiene BHT como antioxidante y fosfato tricálcico para mejorar la fluidez del polvo.

Se ha optimizado la homogeneidad y la estabilidad del palmitato de vitamina A seca 250 en harina de maíz y de trigo.

El producto cumple con los estrictos requisitos de estabilidad y tamaño de las partículas publicados por el Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA, US Department of Agriculture) en el anuncio CMSF4, Purchase of Cornmeal/Soy fortified Cornmeal for use in Export Programs (Compra de harina de maíz/harina de maíz fortificada con soja para el uso en programas de exportación) del 1º de febrero de 1994. Esta norma requiere que al menos el 98% de las partículas atraviesen un tamiz estándar estadounidense N.º 50, al menos el 90% atraviesen un tamiz estándar estadounidense N.º 60 y al menos el 45% atraviesen un tamiz estándar estadounidense N.º 100.

Se ha documentado la estabilidad del palmitato de vitamina A seca 250 mediante la prueba especificada en el anuncio CMSF4.

## Estabilidad

El anuncio CMSF4 especifica los siguientes requisitos para la harina sometida a pruebas:

- Al menos el 99% debe atravesar un tamiz estándar estadounidense N.º 20, al menos el 90% debe atravesar un tamiz estándar estadounidense N.º 25 y un máximo del 10% debe atravesar un tamiz estándar estadounidense N.º 80.
- El contenido de agua de la harina debe ser entre 13,5 y 14,5%.
- El nivel de palmitato de vitamina A en la harina sometida a pruebas debe ser de 10.000 a 12.000 UI por libra (22.000 a 26.500 UI/kg).

La mezcla de harina y vitamina A debe almacenarse en frascos de vidrio redondos con tapón de rosca, sellados con cera parafinada para evitar la pérdida de humedad. Después del almacenamiento a 45 °C durante 21 días, se realizan ensayos al contenido de tres frascos y se lo compara con tres frascos analizados antes del almacenamiento.

Para aprobar la prueba de estabilidad, el palmitato de vitamina A debe conservar 80% de su actividad original al final del período de almacenamiento. La tabla 1 muestra los resultados de esta prueba para

## Fortificación de harina

BASF Nutrition – the healthy decision.

  
The Chemical Company

**Tabla 1: Estabilidad a granel del palmitato de vitamina A (a 45 °C, en frascos de vidrio sellados)**

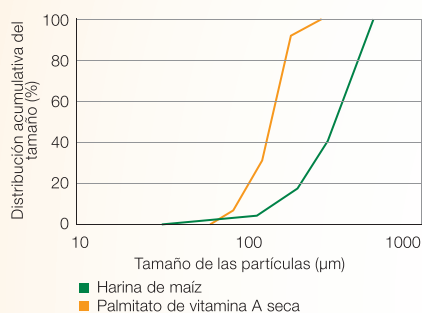
	Retención	
	T = 0 días	T = 21 días
Palmitato de vitamina A seca 250 MS CWD (perlas finas)	100%	90%
Producto secado por aspersión	100%	81%

**Tabla 2: Estabilidad del palmitato de vitamina A en condiciones tropicales (30 °C, 75% de humedad relativa)**

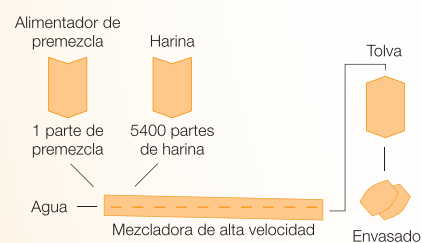
Lote de BASF		Lote competitivo 1		Lote competitivo 2	
4 semanas	10 semanas	4 semanas	10 semanas	4 semanas	10 semanas
86%*	88%*	73%	68%	64%*	64%

\* Valor medio de seis lotes (7/97)

**Figura 1: Análisis del tamaño de las partículas de palmitato de vitamina A y harina de maíz**



**Figura 2: Proceso de fortificación de la harina**



el polvo de vitamina A de BASF y otro producto de venta comercial. Como puede verse, el producto de BASF aprobó la prueba con facilidad.

**Condiciones tropicales**

También se ha documentado la estabilidad del palmitato de vitamina A seca 250 en condiciones tropicales en el nivel de fortificación de 22.000 a 26.500 UI/kg especificado en el anuncio del USDA. La prueba se realizó con harina de venta comercial sin estandarización del contenido de agua.

La harina se almacenó en sacos de algodón a 30 °C y 75% de humedad relativa. La actividad se midió en el momento inicial y después de cuatro y de diez semanas. En la tabla 2 se presentan los resultados de esta prueba, que demuestran que la estabilidad de la vitamina A de BASF fue superior a la de otros productos. La mayor reducción de actividad se produce en las primeras cuatro semanas y después se observa una nivelación. Esta prueba muestra que el uso de la vitamina A de BASF permite alcanzar una vida útil de dos meses con un excedente de sólo 25%. Para obtener el mismo resultado con otros productos, se requiere un excedente del 45 hasta 60%.

**Tecnología**

Como puede observarse en la figura 1, la harina y la vitamina A en polvo tienen una distribución similar del tamaño de las partículas, lo que torna improbable la segregación en distintos tamaños de partículas.

La distribución homogénea de la vitamina A en el producto final depende de flujos estables de

premezcla (una combinación concentrada de vitamina A microencapsulada y harina) y el volumen principal de harina.

La vitamina A se suele agregar junto con una premezcla de vitaminas y minerales. En función de los componentes de esta segunda mezcla, deberá seleccionarse un alimentador que no permita la formación de puentes y la segregación de componentes dentro del alimentador.

La figura 2 muestra el proceso de mezclado en forma de diagrama. Típicamente, se utiliza una mezcladora continua de alta velocidad para combinar la harina y la premezcla. En el proceso de producción se utiliza agua para ajustar la densidad a granel. Si se utilizan las herramientas de mezclado correctas, se obtendrá una mezcla homogénea. Cuando se utiliza una premezcla de vitaminas y minerales, se corre el riesgo de que se produzca segregación en las etapas siguientes del proceso, manipulación y distribución.

Las medidas que deben tomarse para evitar la segregación dependen principalmente de las características específicas de la fábrica.

**Otros nutrientes**

Dado que la harina es de consumo masivo entre la población, resulta prudente considerar el agregado de hierro, ácido fólico, tiamina (vitamina B1) y riboflavina (vitamina B2) además de vitamina A como parte del programa de fortificación global. Es una manera redituable de proporcionarles nutrientes a esta población. La calidad de estos ingredientes fortificados debe cumplir con los requisitos de las monografías de la USP, el FCC, la BP y la JP.

Internet: [www.food-fortification.com](http://www.food-fortification.com)  
 Correo electrónico: [food-fortification@basf.com](mailto:food-fortification@basf.com)

**Exención de responsabilidad**

Este documento o cualquier respuesta o información que BASF proporciona aquí no constituye una obligación legalmente vinculante para BASF. Aunque las descripciones, los diseños, los datos y la información que contiene este documento se presentan de buena fe y se consideran exactos, se proporcionan únicamente a modo de orientación. Debido a que numerosos factores pueden afectar el procesamiento o la aplicación/el uso, recomendamos realizar pruebas para determinar la adecuación de un producto para sus fines particulares antes del uso. Esto no libera a nuestros clientes de la obligación de realizar una inspección completa de los productos durante la entrega ni de cualquier otra obligación. No se ha evaluado el cumplimiento de las afirmaciones y los datos de respaldo que se proporcionan en esta publicación con respecto a los requisitos regulatorios de ninguna jurisdicción y los resultados informados pueden no ser en general ciertos bajo otras condiciones o en otras matrices. Los usuarios deben evaluar qué afirmaciones e información son adecuadas y cumplen con los requisitos regulatorios de una jurisdicción. NO SE REALIZAN GARANTÍAS DE NINGUNA CLASE, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUSO GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O DE ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, CON RESPECTO A PRODUCTOS DESCRITOS O DISEÑOS, DATOS O INFORMACIÓN PRESENTADOS O CON RESPECTO A QUE LOS PRODUCTOS, DISEÑOS, DATOS O INFORMACIÓN PUEDAN UTILIZARSE SIN VIOLAR DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE TERCEROS. EN NINGÚN CASO LAS DESCRIPCIONES, LA INFORMACIÓN, LOS DATOS O LOS DISEÑOS QUE SE PROPORCIONAN SERÁN CONSIDERADOS PARTE DE NUESTROS TÉRMINOS Y CONDICIONES DE VENTA.

