



# Transformación del Trigo en Pan

Control de la Calidad y Seguridad en las Cadenas de Producción Orgánica

Kirsten Brandt, Lorna Lück, Paolo Bergamo, Andrew Whitley, Alberta Velimirov



© BLE, Bonn / Dominic Menzler

Publicado por:



En cooperación con



Este folleto se destina a los molineros, panaderos y otros agentes implicados en producción de harina y pan, y suministra una visión práctica del procesamiento de la harina y sobre lo que puede hacerse en estas etapas para mejorar la calidad y la seguridad del pan orgánico, de acuerdo con los requisitos generales de certificación de la seguridad alimentaria. Se han publicado también catálogos de distintos productos y dirigidos a los consumidores y vendedores.



Financiado por la Comisión de las Comunidades Europeas bajo la Acción 5 del Quinto

Programa Estructural para la Investigación y Desarrollo Tecnológico.

## Los catálogos del proyecto "Organic HACCP"

Éste es el décimo de una serie de catorce prospectos que abarcan la información sobre cómo mejorar el control de la calidad y seguridad en las cadenas orgánicas a través de Europa. El proyecto "Organic HACCP" ha analizado una serie de estudios acerca de las preocupaciones y preferencias del consumidor en lo referente a sistemas orgánicos de producción y a la información recogida en base a siete aspectos de las cadenas tradicionales de producción de diversas regiones de Europa. Para cada uno de los criterios enumerados abajo, la información ha sido analizada a fin de identificar los puntos de control críticos (PCCs), definidos como los pasos en las cadenas donde las calidades del producto final se pueden controlar lo más eficientemente posible. Los CCPs fueron identificados usando los métodos desarrollados para el análisis de peligro por los puntos de Control Crítico (APPCC), un procedimiento estándar para prevenir riesgos en la seguridad de los alimentos. En este proyecto se consideró no sólo la seguridad, sino también los aspectos relacionados con las preocupaciones del consumidor sobre los siguientes criterios.

1. Toxinas microbianas y contaminantes abióticos
2. Patógenos potenciales
3. Substancias tóxicas naturales de las plantas
4. Frescor y sabor
5. Contenido en nutrientes y aditivos alimenticios
6. Fraude

## Aspectos generales de las cadenas de trigo y pan

El diagrama presenta el análisis de las diferentes cadenas biológicas europeas de transformación de trigo en pan. En la página web del proyecto ([www.organichaccp.org](http://www.organichaccp.org)) están descritos más detalladamente cada uno de los PCC's.

## Molienda

### Importantes aspectos a controlar en este paso

El grano de trigo contiene, entre otros, vitamina B en la cáscara y vitamina E y ácidos grasos poliinsaturados (PUFA's) en el albumen. Durante la molienda, las capas protectoras de la semilla son destruidas y las vitaminas y PUFA's quedan expuestas a la oxidación. La harina almacenada en estas condiciones puede conducir a la pérdida de valor nutritivo, a la aparición de un gusto desagradable a "rancio" y a su amarillamiento, en parte debido a la presencia del denominado germen (radícula de la semilla).

Así pues, el germen es frecuentemente removido para evitar el amarillamiento de la harina y, de esta forma, aumentar su durabilidad en almacén. En la harina blanca, la sémola es también removida, por lo que se alteran profundamente las propiedades de panificación y sabor. Sin embargo, es bien conocido que los productos integrales actúan preventivamente contra las enfermedades cardiovasculares.

## Problemas específicos en la producción orgánica

Muchos consumidores que compran alimentos orgánicos prefieren alimentos procesados pero sujetos a métodos tradicionales más delicados; para el trigo, esto significa la utilización de muela en lugar de rollo; no obstante, pueden existir algunas limitaciones de certificación de estos métodos, ya que las instalaciones de certificación pueden no estar disponibles en algunas regiones.

En algunas instalaciones, sobre todo a gran escala, la molienda de productos convencionales y orgánicos se produce de manera paralela, aunque ambas debidamente certificadas. A pesar de ser ventajoso para productores y panaderos, aumenta el riesgo en la posibilidad de mezclar trigo convencional con trigo orgánico y usar accidentalmente agentes no permitidos en el sistema de producción orgánica.

Los medios para controlar las plagas durante el almacenamiento de productos orgánicos son limitados, lo que hace que la prevención y detección precoz de plagas sea tan importante.

Muchos consumidores de productos orgánicos quieren saber quién los produjo, dado que consideran esta información como una señal de que el/la productor/a está dispuesto/a a asumir la responsabilidad por el producto.

### Recomendaciones

- En caso de saber que la harina va a ser consumida rápidamente (no después de algunas semanas), deje el germen de trigo incluido en la harina. No obstante, intente saber con antelación si sus clientes están de acuerdo con este procedimiento, u ofrezca una alternativa (si usted usa rollos en la molienda constituidos por piedra, el germen no puede ser quitado).
- Si es posible, separe el grano por lotes de acuerdo con las propiedades óptimas para el tipo de harina que debe ser producida y ajuste las condiciones de molienda a las propiedades del lote de grano. Indique en los envases el método utilizado en la molienda.
- En operaciones paralelas, use medios de transporte y equipamientos específicos para producto orgánico y márkelos claramente, por ejemplo pintándolos con colores diferentes.
- Si procesa material proveniente de más de una explotación, mantenga el material separado por explotaciones tanto como sea posible, o por lo menos por regiones de proveniencia y variedad, e incluya en los envases información sobre el origen y variedad cuando sea vendido. Sólo mezcle materiales, si fuera necesario, a fin de obtener la calidad y la cantidad solicitadas por el consumidor.

## Preparación de la masa de pan

### Importantes aspectos a controlar en este paso

La composición del trigo influye en las propiedades de la harina, que a la vez influye en la calidad del pan. El trigo con un fuerte contenido en proteínas da lugar a una masa de pan muy elástica, que fácilmente puede fermentar y

llegar a un tamaño grande y mantener esa forma después de la cocción. Al contrario, bajos contenidos en proteína o presencia de proteínas inadecuadas da lugar a una masa frágil, que se desmorona fácilmente cuando se intenta producir pan a partir de ella. Ésta es más adecuada para la elaboración de galletas crujientes y crocantes.

La cantidad y el tipo de otros componentes de la masa de pan, tales como el índice de agua, lípidos y otros aditivos, así como los métodos precisos de mezcla, amasado y fermentación que se realizan (temperatura, intensidad, duración, etc..) condicionan las propiedades de la masa de pan. Debido a esto, es posible ajustar variaciones en la calidad del trigo y producir una masa consistente y de buena calidad.

Sin embargo, se requiere una amplia experiencia o la existencia de buenas tablas que suministren óptimas combinaciones de las propiedades de las recetas.

El pan de trigo sabe mejor cuando es cocido a partir de harinas frescas o cuando las técnicas como el almacenamiento, distribución y venta de masas fermentadas, parcialmente cocidas, congeladas o refrigeradas, permiten la cocción del pan inmediatamente antes de ser comprado o consumido; sin embargo, no permiten la producción de pan con mejor aroma.

El bacilo *Bacillus subtilis* produce esporas que pueden sobrevivir al proceso de cocción y hacen el pan pegajoso disminuyendo su calidad, pero es inofensivo desde el punto de vista de la seguridad alimentaria. La fermentación prolongada con levaduras artificiales (bacterias lácticas) puede controlar la actuación de las bacterias y mejorar la disponibilidad de los nutrientes.

### **Problemas específicos en la producción orgánica**

Los residuos de las plantas y otros fertilizantes orgánicos liberan lentamente los nutrientes durante la estación de crecimiento, por lo que el trigo orgánico tiende a tener un contenido de proteínas relativamente bajo. Sin embargo, otros factores, no sólo el contenido en proteínas, son también importantes para la calidad del amasado de la harina, por lo que el trigo orgánico tiende a presentar mejores características que el mismo trigo convencional cuando los contenidos en proteína son semejantes. Por esta razón, el comportamiento de la masa durante los procesos de mezcla, batido y fermentación se desvía frecuentemente de las tablas patrón basadas en la harina convencional. Esto puede hacer difícil la utilización optimizada de harinas orgánicas en las empresas que producen principalmente el pan convencional

Está permitida la utilización de un pequeño número de aditivos en la producción orgánica, en particular del ácido ascórbico para ajustar las propiedades de la masa del pan. Esto es particularmente importante cuando no está disponible el trigo de gran calidad, pero muchos consumidores consideran importante que el pan sea producido sin ningún aditivo, a excepción de la sal y la

levadura. En algunos casos, los aditivos biológicos -tales como el acerola- pueden ser usados en lugar del ácido ascórbico. Los consumidores que compran el pan orgánico esperan encontrar un gusto y una textura del pan muy buenos. Para su obtención será necesario utilizar más harina por unidad de pan y más tiempo de fermentación de la masa que en los sistemas de producción convencional. Esto aumenta los costes tanto para el producto como para el consumidor, a fin de que la producción pueda ser viable.

### **Recomendaciones**

- Registre cuidadosamente la evolución del comportamiento de la masa de pan al utilizar la harina con propiedades ligeramente diferentes, de modo a que pueda establecer los procedimientos para optimización de recetas a base de esa harina.
- Pruebe si el uso de masa fermentada y otros métodos tradicionales son apropiados para el uso en su sistema de producción para mejorar el sabor y otros aspectos de la calidad.
- Su experiencia permite que usted pueda producir pan de buena calidad, sin aditivos; asegúrese de informar a sus clientes de que no usa aditivos. Por otro lado, puede usar los aditivos permitidos, orgánicos o no; será también importante informar a sus consumidores de que los usa.
- Suministre información a los consumidores sobre la forma en que se produce su pan, particularmente si se utilizan procedimientos no estandarizados para mejorar las propiedades nutritivas y la calidad. Indique si usa alguna tecnología que interrumpa el proceso de fermentación y de batido de la masa, por ejemplo utilización de masa congelada o pan a "media cocción".

### **Recomendaciones generales**

Intercambie información sobre sus medidas de control de calidad con las empresas y las personas responsables de otras etapas de la cadena de producción. Los acuerdos formales o informales de colaboración pueden asegurar que la calidad y la seguridad sean controladas en cada una de las etapas de la cadena y que los costes están equitativamente distribuidos entre los diferentes participantes. A pesar de que no es habitual suministrar referencias precisas sobre el origen del trigo que es usado para la producción del pan, un porcentaje substancial de los consumidores de productos biológicos, así como algunos consumidores más conscientes del concepto de calidad, prefieren pan con tal información. La existencia de esta información requeriría un verdadero conocimiento de todos los puntos en todos los niveles de la cadena de suministro. Por otro lado, los costes no serían necesariamente elevados, una vez que el trigo distribuido para producir el pan de calidad tendería a originar empresas relativamente especializadas, que podrían suministrar grandes lotes de calidad uniforme, de un productor o de un grupo de productores de una región que trabajarían en cooperación.

### Continuación en el proyecto QLIF

El trabajo realizado en el ámbito del proyecto APPCC identificó diversas áreas en las cuales será necesaria más investigación para mejorar el control de la calidad y seguridad de los productos biológicos. En 2004, el proyecto QualityLowInputFood (QLIF, [www.qlif.org](http://www.qlif.org)) fue iniciado para ampliar y profundizar en la comprensión sobre la calidad de los alimentos orgánicos. El QLIF es un proyecto integrado financiado por la Comisión Europea a través del 6º Programa Marco Comunitario (6th Framework Programme) con 31 participantes de 15 países. El QLIF es un proyecto de cinco años de duración que pretende proporcionar investigación y desarrollo en calidad, seguridad y eficiencia de métodos de producción orgánica y de baja utilización de insumos agronómicos en Europa.

Serán investigados en el QLIF los siguientes tópicos relevantes para la seguridad y calidad de trigo para la producción de pan:

- Estudios de las relaciones entre los diferentes aspectos de la calidad, percepción del consumidor y comportamiento de compra-venta (Expectativas del consumidor y actitudes, 2004-2007).
- Estudios sobre el efecto de las condiciones de crecimiento y elección de variedades en la calidad de las harinas (Efectos de los sistemas de producción, 2004-2008).
- Desarrollo de procedimientos de APPCC para el control de calidad y seguridad en cadenas de suministro de productos orgánicos y cursos de entrenamiento para auditores (Transporte, negociación y venta, 2006-2008)

### Notas editoriales

Los editores y autores agradecen el apoyo financiero de la Comisión de las Comunidades Europeas bajo la Acción 5 del Quinto Programa Marco de apoyo a la Investigación y Desarrollo y la co-financiación por parte del Swiss Science Agency (SBF) para el proyecto "Recommendations for improved procedures for securing consumer oriented food safety and quality of certified organic products from plough to plate" (Organic HACCP; QLK1-CT-2002-02245). Las opiniones vertidas son las de los autores, y no se corresponden necesariamente a la visión de la Comisión Europea, ni anticipan la política futura de la Comisión Europea en esta área. El contenido de este folleto es de la entera responsabilidad de los autores. La información contenida, incluyendo toda la opinión y cualquier proyección o previsión, fue obtenida a partir de fuentes consideradas fidedignas por los autores; sin embargo, no está garantizada su exactitud. La información es suministrada sin compromiso y partiendo de la base de que toda persona que la utiliza o, de alguna manera, modifica su conducta en base a ella, lo hace bajo su propia responsabilidad.

### Información bibliográfica

Kirsten Brandt, Lorna Lück, Paolo Bergamo, Andrew Whitley, Alberta Velimirov (2005): Transformación del Trigo en Pan. Control de la Calidad y Seguridad en las Cadenas de Producción Orgánica.

Research Institute of Organic Agriculture FiBL, CH-5070 Frick, Switzerland

© 2005, Research Institute of Organic Agriculture FiBL and University of Newcastle upon Tyne

- FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, Tel. +41 62 865 7272, Fax +41 62 865 7273, e-mail [info.suisse](mailto:info.suisse), <http://www.fibl.org>
- University of Newcastle, Agriculture Building, UK – NE1 7RU, Newcastle upon Tyne, e-mail [organic.haccp@ncl.ac.uk](mailto:organic.haccp@ncl.ac.uk), <http://www.ncl.ac.uk/afrd/tcoa/>
- Ediciones de HortiEdiciones de Horticultura, S.L., Passeig Misericòrdia, 16, 1º-1ª, 43025 - REUS (Tarragona), ESPAÑA, Tel.: +34 (9)77 75 04 02, Fax: +34 (9)77 75 30 56, e-mail: [horticom@ediho.es](mailto:horticom@ediho.es)

Idioma: Maite Araquistain

Capa & Estructura: FiBL

Logo (símbolo) Organic HACCP: Tina Hansen, DARCOF, Denmark  
Una versión en formato pdf se puede descargar gratuitamente del sitio de Internet del proyecto en [www.organichaccp.org](http://www.organichaccp.org) o de <http://orgprints.org/view/projects/eu-organic-haccp.html>. Las versiones impresas se pueden pedir a la tienda FiBL en [shop.fibl.org](http://shop.fibl.org).

### Autores

Kirsten Brandt and Lorna Lück (UNEW), Paolo Bergamo (ISA), Andrew Whitley (Bread Matters Ltd), Alberta Velimirov (LBI).

UNEW: University of Newcastle, Agriculture Building, NE1 7RU, Newcastle upon Tyne, United Kingdom.

Tel. +44 191 222 5852

Fax: +44 191 222 6720

E-mail [kirsten.brandt@ncl.ac.uk](mailto:kirsten.brandt@ncl.ac.uk),

Internet <http://www.ncl.ac.uk/afrd/staff/profile/kirsten.brandt>

Bread Matters Ltd: <http://www.breadmatters.com>

### Sobre el proyecto "Organic HACCP"

Los objetivos principales de esta acción concertada son determinar los procesos actuales de manejo y control de producción en cadenas de producción orgánica, con particular referencia a las características apreciadas por los consumidores, y de esto formular y difundir las recomendaciones para las mejoras. El proyecto de 2 años comenzó en Febrero del 2003. Los resultados incluyendo una base de datos de los puntos de Control Crítico en las cadenas analizadas, están disponibles en el Website del proyecto [www.organichaccp.org](http://www.organichaccp.org).

### Los afiliados del proyecto

- University of Newcastle (UNEW), Newcastle upon Tyne, United Kingdom.
- Swiss Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland.
- Royal Veterinary and Agricultural University (KVL), Copenhagen, Denmark.
- Italian National Research Council, Institute of Food Science (CNR-ISA), Avellino, Italy.
- University of Aberdeen (UNIABDN), Aberdeen, United Kingdom
- Ludwig Boltzmann Institute for Biological Agriculture (LBI) Vienna, Austria.
- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal.
- Agro Eco Consultancy BV (Agro Eco), Bennekom, The Netherlands.
- National Institute for Consumer Research (SIFO), Oslo, Norway.