



**MEMORIA DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS  
PROYECTOS DE MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD  
X CONVOCATORIA (2008-2009)**



❖ **DATOS IDENTIFICATIVOS:**

**Título del Proyecto**

GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES. Proyecto 08A4008

**Resumen del desarrollo del Proyecto**

Se ha elaborado LA GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES, es decir un material didáctico en CD-rom que facilita y permite al alumno, el diseño e implantación de los Sistemas de Autocontrol: Sistema APPCC y Planes Generales de Higiene en las Industrias Agroalimentarias. El uso de este material didáctico, que cuenta con información eminentemente práctica sobre el diseño de dichos sistemas, recoge tanto los fundamentos teóricos de diseño como aplicaciones prácticas de la implantación de tales sistemas en las principales industrias agroalimentarias, tanto en industrias tradicionales como bodegas o mataderos como en las de última generación como son las de transformación de productos vegetales en frutas y hortalizas de IV y V Gama, lo que ha facilitado a los alumnos de las Escuelas Técnicas de Ingeniería el abordar en sus Trabajos Profesional Fin de Carrera el diseño de tales sistemas cuya implantación por parte de las industrias agroalimentarias es de obligado cumplimiento. Dado que actualmente el material de que se dispone (libros de texto o material en formato electrónico) está enormemente disperso y a veces no accesible para los alumnos, la Guía diseñada va a facilitar y simplificar el trabajo de los estudiantes de Ingeniería que en la mayoría de los casos finalizan sus estudios con la realización de proyectos de plantas agroindustriales donde la implantación de Sistemas de Autocontrol es de obligado cumplimiento. Así mismo, el material recopilado es de enorme utilidad para los alumnos de las Licenciaturas de Enología y de Ciencia y Tecnología de Alimentos que desarrollen su futura actividad profesional en industrias agroalimentarias. El material elaborado incorpora una labor de síntesis de las distintas materias troncales y optativas cursadas por los alumnos, recopilando y ordenando en distintas carpetas que constituirán los bloques y capítulos en los que está estructurada la Guía, la documentación necesaria para el diseño e implantación de dichos sistemas, aprovechando las posibilidades de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC). El CD-rom diseñado es una guía básica y práctica, que cuenta con todas las herramientas de trabajo así como con ejemplos prácticos que todo ingeniero debe tener presente y disponible cuando aborda actividades de proyección de plantas agroindustriales donde los sistemas de autocontrol garantizan la seguridad alimentaria de los productos elaborados.

	<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Código del Grupo Docente</b>
<b>Coordinador/a:</b>	María Teresa Sánchez Pineda de las Infantas	64
<b>Otros participantes:</b>	Isabel López Infante	64

## Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de Conocimiento	Titulación/es
Ingeniería Térmicas en Industrias Agrarias;	Tecnología de Alimentos;	Ingeniero Agrónomo
Diseño y Operación en Plantas Industriales;	Tecnología de Alimentos;	Ingeniero Agrónomo
Procesos y Control en Industrias Agrarias;	Tecnología de Alimentos;	Ingeniero Agrónomo
Industrias Agrarias y Alimentarias;	Tecnología de Alimentos;	Ingeniero Agrónomo
Operaciones de Conservación de Productos Alimenticios;	Tecnología de Alimentos;	Ingeniero Agrónomo
Ingeniería de las Industrias de la Fermentación;	Tecnología de Alimentos;	Ingeniero Agrónomo
Construcción y Arquitectura Rural;	Tecnología de Alimentos;	Ingeniero Agrónomo Ingeniero de Montes
Trabajo Profesional Fin de Carrera;	Todas;	Ingeniero Agrónomo Ingeniero de Montes
Operaciones Básicas en Industrias Alimentarias;	Tecnología de Alimentos;	CYTA
Grasas y Aceites;	Tecnología de Alimentos;	CYTA
Ingeniería y Tecnología en Enología;	Tecnología de Alimentos;	Ldo. en Enología
Prácticas en Bodega;	Tecnología de Alimentos;	Ldo. en Enología
Prácticas Integradas Ecológicas;	Tecnología de Alimentos;	Ldo. en Enología
Operaciones y procesos de producción (I);	Tecnología de Alimentos;	Diplomado en Turismo

## **MEMORIA DE LA ACCIÓN**

### **Especificaciones**

*Utilice estas páginas para la redacción de la Memoria de la acción desarrollada. La Memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de diez páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de fuente: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de buena calidad.*

### **Apartados**

- 1. Introducción** (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas etc.)
- 2. Objetivos** (concretar qué se pretendió con la experiencia)
- 3. Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia)
- 4. Materiales y métodos** (describir la metodología seguida y, en su caso, el material utilizado)
- 5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad)
- 6. Utilidad** (comentar para qué ha servido la experiencia y a quienes o en qué contextos podría ser útil)
- 7. Observaciones y comentarios** (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados)
- 8. Autoevaluación de la experiencia** (señalar la metodología utilizada y los resultados de la evaluación de la experiencia)
- 9. Bibliografía**

**Lugar y fecha de la redacción de esta memoria**

## 1. Introducción

Los Profesores del Departamento de Bromatología y Tecnología de Alimentos adscritos a la ETSIAM de la Universidad de Córdoba son los responsables de la formación de los futuros Ingenieros Agrónomos y de Montes, y Licenciados en Enología y en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, en el diseño, ejecución, operación y mantenimiento de las plantas de procesos destinadas a la manipulación y transformación de productos agrarios y alimentarios. En virtud de la Legislación vigente, las empresas del sector agroalimentario deberán realizar actividades de autocontrol basadas en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) y en la implantación de los Planes Generales de Higiene entre los que destaca el Plan de Trazabilidad, estando el Sistema de Autocontrol integrado en otros de gestión de calidad total más globales como son los basados en la norma ISO 9000:2008.

En este sentido, y siendo conscientes de la dificultad del diseño e implantación de los Sistemas de Autocontrol en las Industrias Agroalimentarias y siendo dicha implantación obligatoria, un grupo de profesores del Departamento de Bromatología y Tecnología de Alimentos de la UCO pretenden llevar a cabo una importante labor de síntesis de la información disponible, poniendo a disposición de los alumnos una Guía básica y práctica que recoja los contenidos claves que todo ingeniero debe tener a mano cuando realiza la implantación del Sistema APPCC y de los distintos Planes Generales de Higiene. La Guía trata de reunir en el formato CD-rom la experiencia docente de los profesores de Bromatología y Tecnología de Alimentos, su experiencia en la Dirección de Trabajos Profesionales Fin de Carrera, que en más del 50% son plantas destinadas a la transformación de productos agrarios y alimentarios, su experiencia docente en asignaturas de segundo y tercer ciclos que versan sobre el Aseguramiento de la Calidad y la Seguridad en Plantas Industriales, y por último, las posibilidades de las NTIC, haciendo frente a la nueva visión del sistema enseñanza-aprendizaje donde el profesor debe facilitar el autoaprendizaje del alumno, siendo clave la labor de tutor del mismo.

## 2. Objetivos

El objetivo general de este Proyecto de Mejora de la Calidad Docente ha sido integrar en la denominada GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES, creada bajo el formato de CD-rom y con aplicación de las tecnologías NTIC, todos los conocimientos que respecto al diseño e implantación de los Sistemas APPCC y de los Planes Generales de Higiene, deben tener disponibles, sintetizados y accesibles los estudiantes de Ingeniería que abordan el proyecto de una planta agroindustrial y de las Licenciaturas de Enología y Ciencia y Tecnología de los Alimentos, que puedan estar en el futuro al frente de dichas plantas industriales y que necesitan conocer los principios en los que se basan tales sistemas y cómo deben realizar su implantación y manejo ya que la Legislación vigente obliga a las industrias agroalimentarias al establecimiento de los mismos.

Los objetivos específicos que ha cumplido este Proyecto de Mejora de la Calidad Docente han sido:

- La Guía va a posibilitar que los alumnos tengan recogidos de manera simple, práctica y accesible los conocimientos aprendidos sobre diseño e implantación de los sistemas de autocontrol destinados a garantizar la seguridad alimentaria, en las distintas asignaturas troncales y optativas cursadas en sus estudios de Ingeniería Agronómica o en las Licenciaturas de Enología y Ciencia y Tecnología de Alimentos, ya que como el material les fue facilitado, generalmente en forma de fotocopias les es difícil de localizar una vez aprobadas las asignaturas, o incluso algunos alumnos no recibieron formación alguna en diseño e implantación de Sistemas de Autocontrol al no elegir algunas materias optativas.
- La Guía va a facilitar a los alumnos la redacción de su proyecto de Ingeniería donde la implantación del Sistema de Autocontrol debe quedar perfectamente definida tanto en el Anejo correspondiente como en los planos de detalle que lo deben acompañar. Se trata de dar un valor eminentemente práctico a un material recopilado a través de años de experiencia de los profesores permitiendo que los estudiantes de Ingeniería realicen su labor de futuros proyectistas con independencia, ampliando y seleccionando los conocimientos necesarios que recoge la Guía para su aplicación práctica en la realización del diseño e implantación de Sistemas destinados a garantizar la seguridad alimentaria en las industrias agroalimentarias, sistemas cuya implantación es por otra parte, de obligado cumplimiento. Así mismo, la información contenida en la Guía hará que ésta se convierta en el libro básico de consulta de los Ingenieros y Licenciados que realicen en un futuro su labor profesional en las industrias agroalimentarias ya que en todas ellas dichos sistemas deben estar implantados.
- La Guía ha incorporado las facilidades que permiten actualmente las nuevas tecnologías de la información y comunicación disponibles, a las labores de diseño y proyección llevadas a cabo de forma tradicional por los estudiantes de Ingeniería.

### **3. Descripción de la experiencia**

Las dificultades a las que se enfrentan los alumnos de Ingeniería cuando se inician como proyectistas de plantas agroindustriales, y los de las Licenciaturas de Enología y Ciencia y Tecnología de Alimentos, que un futuro pueden estar al frente de las citadas instalaciones, han hecho reflexionar a los profesores del Departamento de Bromatología y Tecnología de Alimentos que imparten docencia en la ETSIAM, sobre la necesidad de reunir en una Guía toda la información que sobre los Sistemas de Autocontrol y la Seguridad Alimentaria los alumnos necesitan tener disponible cuando realizan sus proyectos.

Los profesores de Bromatología y Tecnología de Alimentos adscritos a la ETSIAM decidieron unir su experiencia docente, su experiencia en la Dirección de Trabajos Profesionales Fin de Carrera, las posibilidades de las NTIC, y la nueva concepción del proceso enseñanza-aprendizaje en Ingeniería organizando la citada Guía.

El CD-rom diseñado es una recopilación de conocimientos relativos al diseño e implantación de los Sistemas APPCC y de los Planes Generales de Higiene en las Plantas Agroindustriales, teniendo los estudiantes a su disposición un material adecuado que les ha permitido trabajar con independencia, ampliar y seleccionar los conocimientos de una determinada sección según sus gustos o intereses. Los alumnos han sido capaces de elegir, contrastar y relacionar cada sección, buscando la aplicación práctica de las mismas para su Trabajo Profesional. Tienen a su disposición la suficiente información para poder decidir con responsabilidad e implicarse en su propio proceso de aprendizaje. Pueden localizar con facilidad aquellos conceptos que aprendieron en las distintas asignaturas de la Orientación Industrias Agrarias y que ahora necesitan repasar para su aplicación práctica.

## **4. Materiales y métodos**

La Guía consta de cuatro grandes bloques temáticos:

1. LOS SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN LAS INDUSTRIAS AGRARIAS. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS (APPCC).
2. DIRECTRICES GENERALES DE APLICACIÓN DEL SISTEMA APPCC.
3. LOS PLANES GENERALES DE HIGIENE.
4. CASOS PRÁCTICOS DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC Y LOS PLANES GENERALES DE HIGIENE EN LAS INDUSTRIAS AGRARIAS.

A su vez, todos los bloques se dividirán en capítulos.

El bloque 1 se estructurará en los siguientes capítulos:

1. INTRODUCCIÓN.
2. EL SISTEMA DE AUTOCONTROL: DEFINICIÓN Y FUNCIÓN.
3. DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE AUTOCONTROL.

El bloque 2 se dividirá en los siguientes capítulos:

1. EL SISTEMA APPCC.
2. COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DEL COMITÉ APPCC.
3. DEFINICIONES.
4. PRINCIPIOS DEL SISTEMA APPCC.
5. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC EN INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS.

El bloque 3 se dividirá en los siguientes capítulos:

1. INTRODUCCIÓN.
2. CONTROL DE AGUA POTABLE.
3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.
4. CONTROL DE PLAGAS: DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN.
5. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS.
6. TRAZABILIDAD.
7. FORMACIÓN DE MANIPULADORES.
8. CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES.
9. BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN Y MANEJO.
10. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y VERTIDOS.

El bloque 4 se estructurará en los siguientes capítulos:

1. APPCC Y PGH EN ALMAZARAS.
2. APPCC Y PGH EN INDUSTRIAS CÁRNICAS.
3. APPCC Y PGH EN INDUSTRIAS ENOLÓGICAS.
4. APPCC Y PGH EN INDUSTRIAS LÁCTEAS.

## 5. APPCC Y PGH EN INDUSTRIAS MANIPULADORAS Y TRANSFORMADORAS DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS.

Una vez diseñado el CD rom, éste fue probado por los alumnos que realizaban su Proyecto Fin de Carrera bajo la dirección de la Profª Sánchez Pineda de las Infantas y los alumnos del Programa Doctorado “Ciencias y Tecnologías Agrarias, Alimentarias, de los Recursos Naturales y del Desarrollo Rural”, en concreto, los del curso Autocontrol, Higiene y Seguridad Alimentaria, impartido por la citada profesora. Fueron estos alumnos junto con la profesora los que detectaron los fallos iniciales de la Guía procediendo a la corrección de los mismos.

Posteriormente, este material ha sido difundido a los alumnos de la ETSIAM, los cuales han manifestado la enorme utilidad del mismo al compendiar los conceptos de trazabilidad y seguridad alimentaria, y hacerlo al mismo tiempo de una forma muy simple y enormemente práctica. Hasta ahora los alumnos contaban con parte de dicha información en forma de fotocopias que a veces ni siquiera tenían en Córdoba; ahora, sin embargo, la información está recopilada, reunida y es fácilmente transportable y transferible. El formato CD establecido facilita su difusión enormemente.

## 5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

Los resultados obtenidos en este Proyecto de Mejora de la Calidad Docente han sido muy positivos y el material elaborado ha sido valorado por parte de los alumnos de la ETSIAM, que participaron en la experiencia piloto inicial, como de muy alta calidad. Esa primera experiencia de diseño y tutoración del uso de la GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES por parte de la Prof<sup>a</sup> Sánchez sirvió para mejorar y simplificar el diseño del CD-rom. Posteriormente, esos mismos alumnos han sido una fuente muy importante de difusión del material elaborado al ir comentándolo con sus compañeros. El CD-rom elaborado es fácilmente copiable, lo que facilita su distribución.

Si tenemos en cuenta que en un estudio estadístico realizado desde la Dirección de la ETSIAM en el año 2007 se detectó que el 50% de los alumnos que terminan Ingeniero Agrónomo finalizan sus estudios abordando el diseño de industrias agroalimentarias donde es necesario obligado implantar estos sistemas de autocontrol y que incluso empieza ya a ser importante el número de Ingenieros de Montes que también optan por esta opción, siendo sin embargo muy reducido el número de estudiantes que completa la Orientación de Industrias Agrarias, la importancia del desarrollo y difusión de la GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES resulta evidente.

El material elaborado ha sido diseñado para que sea dinámico y flexible. La estructura de diseño empleada permite su modificación de forma simple. Anualmente el material puede y deber ser revisado a fin de ir incorporando los últimos avances de la Seguridad Alimentaria aplicados en las industrias agroalimentarias. Junto a lo último en Seguridad Alimentaria permanecerán los conceptos básicos y fundamentales que todo ingeniero debe tener en cuenta a la hora de abordar el proyecto una industria agroalimentaria.

El CD-rom es un compendio de Ingeniería Práctica que está disponible y accesible para todos los alumnos de la ETSIAM y para los futuros licenciados en Enología y Ciencia y Tecnología de Alimentos que ejerzan su labor al frente de las plantas agroindustriales así como para los Profesores que imparten docencia en materias relacionados con la Ingeniería y la Seguridad Alimentaria. Incluso egresados de la ETSIAM que se dedican al ejercicio libre de la profesión lo han solicitado a la Prof<sup>a</sup> Sánchez Pineda de las Infantas.

## 6. Utilidad de la experiencia

La utilidad de la experiencia es evidente. Se ha realizado una labor muy importante de recopilación de información, de relación de conceptos, y agrupación y organización de los mismos, de una forma muy clara y precisa. El CD-rom elaborado cuenta con un índice donde se explica claramente su diseño y organización, el acceso a los grandes bloques en los que está dividida la Guía y el contenido de los mismos. La mentalidad eminentemente práctica de las Escuelas de Ingeniería dedicadas a la formación de sus alumnos en la resolución de problemas prácticos ha sido la base para el diseño y organización del material docente elaborado. La experiencia de los Profesores del Departamento de Bromatología y Tecnología de Alimentos adscritos a la ETSIAM en la dirección de Proyectos de Ingeniería ha sido la clave para detectar las lagunas existentes en la formación de los alumnos, y para tratar de incorporar en el CD-rom los complementos de formación necesarios para abordar los temas relacionados con la Seguridad Alimentaria. Así mismo, la opinión de los egresados que se dedican al ejercicio libre de la profesión ha sido tenida en consideración.

Lo realmente útil de la experiencia es que lo elaborado es algo vivo, modificable, dinámico que se va a ir alimentando con nuevos conceptos y materiales, facilitados no sólo por los profesores sino también por los propios alumnos de la ETSIAM y de las Licenciaturas de Enología y Ciencia y Tecnología de Alimentos. No se trata de algo estanco y rígido, es un material versátil, de aplicación inmediata y sencilla. La Guía tiene una flexibilidad para incorporar avances que hoy en día no tienen los Planes de Estudio de Ingeniería y de las dos Licenciaturas anteriormente citadas.

Otra enorme utilidad que tiene la GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES es la reducción de tiempo en la búsqueda de información que ha supuesto para los alumnos de la Universidad de Córdoba, al estar la información accesible y concentrada en el CD-rom diseñado. Se tiene una información actual, al alcance de nuestros alumnos, sin necesidad de un servicio de préstamos, sin papel, etc.

## **7. Observaciones y comentarios**

Mi agradecimiento a la Universidad de Córdoba por la oportunidad dada a los Profesores del Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos adscritos a la ETSIAM y que forman parte del Grupo Docente n° 64, a través de la aprobación de este Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente, de reflexionar, organizar y diseñar un material de enorme utilidad práctica para los alumnos de la Universidad de Córdoba, en las distintas titulaciones relacionadas con la Ingeniería y la Seguridad Alimentaria.

## **8. Autoevaluación de la experiencia**

Muy positiva. Se ha realizado una labor de búsqueda, recopilación, organización y síntesis muy importante, que va a simplificar enormemente las dificultades que tienen los alumnos de Ingeniería a la hora de realizar sus proyectos de diseño higiénico de instalaciones y equipos. Se debe ser consciente que los Proyectos de Ingeniería se abordan desde los despachos de proyección en forma de grupo, son equipos de ingenieros los que llevan a cabo la resolución del problema técnico, existiendo expertos en procesos, ingeniería de las instalaciones auxiliares, construcción, etc. Sin embargo, en el caso de nuestros alumnos, una única persona aborda la resolución completa del problema. Este hecho unido a la falta de experiencia de nuestros estudiantes, es el primer proyecto de Ingeniería que realizan, incrementa enormemente su dificultad. La GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES elaborada, debe ser ese material básico, pero al mismo tiempo con la información más actual, al que los estudiantes recurran para iniciar su camino como proyectistas en el ejercicio libre de la profesión.

La experiencia ha sido también evaluada por los propios estudiantes y egresados recientes y sus opiniones sirvieron para realizar modificaciones en el diseño inicial de la misma.

## 9. Bibliografía

La bibliografía expuesta a continuación está constituida por libros básicos de Ingeniería y Seguridad Alimentaria, además de referencias bibliográficas mediante el uso de Internet, y publicaciones científicas, cuyos conceptos, tablas, figuras, esquemas, etc., han sido incorporados en GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES elaborada.

ARDUSER, L., BROWN, D.R. (2005).  
“HACCP & Sanitation”.  
Atlantic Pub Co, ed.

BRENNAN, J.G. (2006)  
“Food Processing Handbook”.  
Wiley-VCH, ed.

COULSON, J.M., RICHARDSON, J.F., SINNOT, RK. (1999).  
"Chemical Engineering. An Introduction to Chemical Engineering Design".  
Vol. VI, Pergamon Press, ed. NY.

FILKA, P. (1988).  
"Optimisation of Food Processing Plants". Proc. Int. Symp. on Automatic Control and  
Optimisation of Food Processes (ACOFOP).  
Edited by Renard, M., and Bimbenet, J.J. Elsevier, Amsterdam.

FORSYTHE, S.J., HAYES, P.R. (1998)  
“Food Hygiene, Microbiology and HACCP”.  
Chapman and Hall, ed. Maryland.

FOSTER, T., VASAVADA, P.C. (2003)  
“Beverage Quality and Safety”.  
CRC Press, ed.

HERMIDA J.R. (2000).  
"Fundamentos de Ingeniería de Procesos Agroalimentarios”.  
Mundi-Prensa, ed. Madrid.

HUI, Y.H., BRUINSMA, B.L., GORHAM, J.R., NIP, W.K., TONG, P.S., VENTRISCA, P.  
(2002).  
“Food Plant Sanitation”.  
Marcel Decker, ed.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the  
International Union of Microbiological Societies). (1991)  
“El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos de Control Críticos. Su Aplicación a las  
Industrias de Alimentos.  
Acribia, ed. Zaragoza (España).

JOWIT, R. (1980).  
“Hygienic Design and Operation of Food Plant”.  
Ellis Horwood Ltd., ed., England.

- LOKEN, J.K. (1995)  
“The HACCP. Food Safety Manual”.  
John Wiley & Sons, Inc. ed., New York, USA.
- LÓPEZ, J.L. (1999).  
“Calidad Alimentaria: Riesgos y Controles en la Industria”.  
Mundi-Prensa, ed. Madrid, España.
- MAROULIS, Z.B., SARAVACOS, D. (2003)  
“Food Process Design”.  
CRC Press, ed.
- MARRIOT, N.G. (1999).  
“Principles of Food Sanitation”.  
Aspen Publishers, Inc., ed., Maryland.
- PERSON A.M., DUTSON, T.R. (1995).  
“HACCP in Meat, Poultry And Fish Processing. Advances in Meat Research Series”.  
Vol. 10.  
Chapman & Hall, ed. London, UK.
- PETERS, M.S., TIMMERHAUS, KD. (1985).  
"Plant Design and Economics for Chemical Engineers".  
McGraw-Hill Int. ed. Book Co. Singapore.
- SCHMIDT, R.H., RODRICK, G.E. (2003).  
“Food Safety Handbook”.  
John Wiley & Sons, Inc. ed., New York, USA.
- TOLEDO, R.T. (1991).  
“Fundamentals of Food Process Engineering”.  
Chapman & Hall Ed. London, UK.
- TUCKER, G. (2007)  
“Food Biodeterioration and Preservation”.  
Blackwell, ed.
- WALLACE, C.A. MORTIMORE, S. (1998).  
“HACCP: a Practical Approach”.  
Springer, ed.

#### Referencias bibliográficas mediante el uso de Internet

Se considera fundamental la disponibilidad y consulta de la información proporcionada por distintos organismos nacionales e internacionales de reconocido prestigio científico o con competencias para establecer criterios o recomendaciones en el ámbito de la seguridad alimentaria. La ventaja adicional de utilizar estas fuentes es la continua revisión y actualización de temas prioritarios en calidad y seguridad alimentaria.

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición  
<http://www.aesa.msc.es/aesa/web/AESA.jsp>

Agencia Europea para Desarrollo y Salud  
<http://www.aedes.be/services/food/es/default.asp>

Agencia Europea de Seguridad Alimentaria  
<http://www.efsa.europa.eu/en.html>  
[http://ec.europa.eu/food/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/food/index_es.htm)

Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria  
<http://www.efsa.europa.eu/EFSA/en.html>

Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN)  
<http://vm.cfsan.fda.gov/>

Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria  
<http://www.cnta.es/cas/inicio/index.htm>

Codex Alimentarius  
[http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_en.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp)

Consumaseguridad  
<http://www.consumaseguridad.com/>

Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB)  
<http://www.fiab.es/>

Food and Nutrition Service  
<http://www.fns.usda.gov/fsec/>

Food Safety and Inspection Service  
[http://www.fsis.usda.gov/OA/pubs/cfg/toc\\_spanish.htm](http://www.fsis.usda.gov/OA/pubs/cfg/toc_spanish.htm)

Instituto Nacional de Consumo  
<http://www.consumo-inc.es/home/home.htm>

Interalimentaria  
<http://www.interalimentaria.net/>

International Agency for Research on Cancer (IARC) [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)

International Association for Food Protection  
<http://www.foodprotection.org/main/default.asp>

International Food Information Council Foundation (IFIC)  
<http://ific.org/food/>

International Life Sciences Institute (ILSI) [www.ilsa.org](http://www.ilsa.org)

Organización Mundial de la Salud  
<http://www.who.int/en/>  
<http://www.who.int/foodsafety/en/index.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

<http://www.fao.org/>

[http://www.fao.org/ag/agn/index\\_es.stm](http://www.fao.org/ag/agn/index_es.stm)

UE, DG Health and Consumer Protection, Food

[http://ec.europa.eu/food/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/index_en.htm)

US Food and Drug Administration

<http://www.fda.gov/>

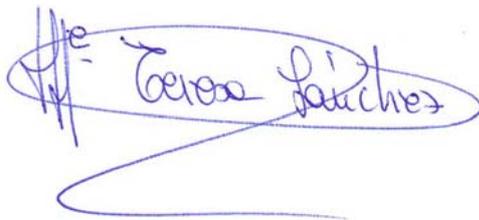
- Biblioteca Virtual de Proyectos de Ingeniería. Profesora responsable: María Teresa Sánchez Pineda de las Infantas

<http://www.uco.es/dptos/bromatologia/tecnologia/bib-virtual/>

Para algunos temas concretos se han utilizado artículos de algunas publicaciones científicas relevantes en este campo de la Ingeniería como:

- Food Additives and Contaminants.
- Food and Chemical Toxicology.
- Journal of Agricultural and Food Chemistry.
- Journal of Food Engineering.
- Journal of Food Protection.
- Journal of Food Technology.

Córdoba, 14 de Septiembre de 2009



Fdo.: María Teresa Sánchez Pineda de las Infantas

**NOTA:**

SE ADJUNTA EN FORMATO CD-ROM LA GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL EN PLANTAS AGROINDUSTRIALES