



Análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta de legumbres secas

Analysis of hazards and critical control points in a dry pulses plant

Augusto Mechato^{1,*}; Marleni Taica²; Nashely Vela²

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma de Chota, Jr. Gregorio Malca N° 875, Chota, Perú.

²Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, Universidad Señor de Sipán, km. 5 Carretera Pimentel, Chiclayo, Perú.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue diseñar un procedimiento para la aplicación del sistema de análisis de peligro y puntos críticos de control, en una industria de procesamiento de legumbres secas, que garantice la inocuidad y calidad del producto. Se hace énfasis en las Buenas Prácticas de Manufactura, la aplicación de los 12 pasos del plan HACCP y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento que debe emplear la empresa y que son los pilares fundamentales para la aplicación del plan HACCP. Se determinó que el punto crítico de control se da en el envasado manual y su verificación diaria estará a cargo del Jefe de Aseguramiento de la Calidad. De esta manera se logró que la implementación del plan HACCP funcione, tomando conciencia de que se debe brindar un producto inocuo y de calidad.

Palabras clave: aseguramiento, calidad, inocuidad, puntos críticos de control, buenas prácticas de manufactura.

ABSTRACT

The aim of this work was to design an applicable procedure for the hazard analysis and critical control points system (HACCP) scheme in the legume processing industry for quality and safety assurance. Good manufacturing practices are prioritized by applying the HACCP 12-step plan along with the Standardized Sanitation Operating Procedures (POES- Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) regulations, the latter being a must for the former. It was found that the critical point is located in the manual packaging section, thus a daily check-up performed by the Quality Control supervisor himself is required. Accordingly, the HACCP plan was successfully implemented emphasizing its impact in the food quality and safety offered.

Keywords: assurance, quality, safety, critical control points system, good handling practices.

1. Introducción

Estudios recientes manifiestan que la alimentación y la seguridad alimentaria, han ido cobrando mayor interés en la sociedad, hoy en día el consumidor final exige productos nutritivos, apetitosos, de calidad y sobre todo que no hagan daño. Los principales interesados en atender esta demanda son las empresas alimentarias, las cuales deben garantizar la inocuidad de los productos que lanzan al mercado (Couto, 2008; Al-Busaidi *et al.*, 2016).

Asq (2006) y Andrango (2016) argumentan que el HACCP corresponde a las iniciales de Hazard Analysis and Critical Control Point System (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), el cual se diseñó como metodología para prevenir los peligros alimentarios, evaluando sistemáticamente los ingredientes, factores ambientales y procesos utilizados en la elaboración de alimentos. Se identifica las áreas de riesgo

potencial, estableciendo los puntos críticos de control (esto es, aquellos puntos en los que se debe controlar el proceso para evitar un riesgo inaceptable), para garantizar plenamente las exigencias sanitarias de los procesos y productos que solicita el mercado, para una eficaz protección de la salud del consumidor.

En varias investigaciones (Castillo y Gálvez, 2016; Mortimore y Wallace, 2001; Delgado *et al.*, 2015) concluyeron que el HACCP consta de 12 pasos y 7 principios, y deben aplicarse correctamente. Generalmente al inicio, el personal de las empresas se muestra reacios al cambio, no siguen los principios correctamente o es posible que el sistema implementado falle por una falta de mantenimiento, a veces, las empresas no tienen en cuenta los cambios que aparecen en los procesos y es posible que nuevos peligros se pasen por alto. La eficacia también se pierde cuando la compañía

realiza el análisis de peligros, intentando ajustar los hallazgos del análisis a los controles ya establecidos.

La Comisión del [Codex Alimentarius \(2006\)](#) tiene en cuenta como principio básico universal, que las personas tienen derecho a esperar que los alimentos que comen sean aptos para el consumo, de buena calidad e inocuos, es decir, la garantía de que el alimento no causará daño al consumidor tanto cuando sea preparado como cuando se lo consume según el uso propuesto, para esto, el alimento de estar libre de todo peligro físico, químico o biológico.

En el Perú, actualmente el Servicio Nacional de Sanidad Agraria ([SENASA, 2011](#)) según el Decreto Supremo N° 004-2011-AG: Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, indica que, para garantizar la inocuidad de los alimentos primarios, con el propósito de proteger la vida y la salud de las personas, reconociendo y asegurando los derechos e intereses de los consumidores, es necesario que todas las empresas tengan certificación HACCP. Bajo la premisa de la Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas que se dio bajo la Resolución Ministerial N° 449 – 2006/ MINSa ([Digesa, 2006](#)).

[Solano \(2008\)](#) argumenta que es importante tener en cuenta las Buenas Prácticas de Producción e Higiene, que es el conjunto de procedimientos, condiciones y controles que se aplican en las áreas de producción primaria de alimentos agropecuarios primarios, en referencia a las Buenas Prácticas Agrícolas, Ganaderas o Pecuarias, Avícolas y Apícolas; así como en las áreas destinadas a su procesamiento primario, en referencia a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), con el objeto de disminuir los riesgos de contaminación. [SENASA \(2011\)](#) y [Cerf \(2011\)](#) concluyeron que los POES son un conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo de alimentos. Describen las tareas de saneamiento, que se aplican antes (pre operacional) y durante los procesos de elaboración (operacional). Definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección. Precisa el cómo hacerlo, con qué, cuándo y quién. Para cumplir sus propósitos, deben ser totalmente explícitos, claros y detallados, para evitar cualquier distorsión o mala interpretación.

En varias investigaciones ([Castañeda, 2016](#); [Madrid, 2011](#)) concluyeron que en la industria

alimentaria, los manipuladores de alimentos cumplen un rol importante, ya que ellos están en contacto directo con los mismos, desde la distribución y venta de productos frescos sin envasar, durante el acopio, envasado, empaclado, proceso comercialización, y demás operaciones donde se realicen en forma manual, sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador.

En la actualidad diversas empresas implementan sistemas de inocuidad y calidad alimentaria, reduciendo los riesgos a lo largo de la cadena productiva, lo que redundaría en la permanencia de la empresa en el mercado y mucho más aún cuando esta exporta ([Barclay, 2015](#); [Tomasevic et al., 2016](#)).

Existen trabajos publicados en la literatura científica, sobre la identificación de puntos críticos de control en las diferentes industrias ([Carrascosa, 2016](#); [Dzwolak, 2014](#)), pero no se ha reportado la aplicación de esta técnica en una industria de legumbres secas.

Basado en estos antecedentes, el objetivo de este estudio fue diseñar un procedimiento para la aplicación del sistema de análisis de peligro y puntos críticos de control (HACCP), en una industria de procesamiento de legumbres secas, que garantice la inocuidad y calidad del producto.

2. Material y métodos

El presente estudio se aplicó en la empresa Agrosymar. Ésta empresa según la legislación peruana es de tipo EIRL (Empresa Individual de Responsabilidad Limitada), se encuentra ubicado en la Mz G, Lote 08 del Asentamiento Humano Los Tallanes, Catacaos, Piura (Perú), consta de 15 trabajadores y se conformó con el objetivo principal de proveer legumbres secas para el consumidor nacional, para posteriormente distribuir a empresas que realizan la exportación de dicho producto al mercado norteamericano principalmente.

Tipo de muestreo. Muestreo aleatorio simple.

Instrumentos de recolección de datos. Listas de control, fichas de observación, hojas de registro, cuestionarios.

Técnicas de procesamiento. La observación, la encuesta.

Programa de pre-requisitos. Para la implementación del sistema HACCP se estableció primeramente las Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización, según los lineamientos del [Codex Alimentarius \(2006\)](#) y [Digesa \(2006\)](#).

Metodología

En varias investigaciones (Cerf, 2011; Castañeda et al., 2016; Madrid, 2011) aplicaron los 12 pasos y 7 principios del Sistema HACCP siguientes:

Paso 1: Formación de un equipo HACCP. El equipo HACCP estuvo constituido por personal con conocimiento técnico, multidisciplinarios de la empresa, al que se le formó también sobre el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, para que la formulación del Plan HACCP esté de acuerdo a las condiciones higiénicas del establecimiento y su aplicación sea eficaz (González et al., 2015).

Paso 2: Descripción del producto. Se formuló una descripción completa del producto, que incluya tanta información pertinente a la inocuidad: a) composición, b) propiedades físico química, c) tratamientos microbicidas, d) envasado, e) tipo de envase, f) vida útil, g) condiciones de almacenamiento y h) sistema de distribución.

Paso 3: Determinación del uso previsto del producto. Se determinó el uso previsto del producto para el momento de su consumo, y de este modo evaluar el impacto del empleo de las materias primas, ingredientes, coadyuvantes y aditivos alimentarios desconocidos, prohibidos y en niveles que puedan afectar la vida o la salud del consumidor. El uso previsto se aplicó desde la producción primaria pasando por la elaboración, fabricación y distribución hasta el momento de su consumo y se sustenta en las buenas prácticas de manufactura.

Paso 4: Elaboración de un diagrama de flujo. Se construyó un diagrama de flujo el cual permite identificar indica las operaciones relativas al producto determinado. Se podrá utilizar el mismo diagrama para varios productos si su procesamiento es similar. Al aplicar el sistema HACCP a una operación determinada, debe tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

Paso 5: Confirmación in situ del diagrama de flujo. El equipo HACCP realizó la verificación del diagrama de flujo in situ durante las horas del proceso en cada operación.

Paso 6: Peligros relacionados con el procesamiento primario, análisis de peligros (Principio 1). Se identificó, evaluó y controló los peligros potenciales biológicos, físicos y químicos, que pueden introducirse o incrementarse en cada uno de los pasos del proceso (Forsythe y Hayes, 2007).

Paso 7: Determinación de los puntos críticos de control (Principio 2). Se identificó los puntos críticos de control (PCC), haciendo uso de la herramienta conocida como árbol de decisiones,

para los peligros de seguridad potencialmente significativos para cada etapa del proceso.

Paso 8: Establecimiento de límites críticos para cada punto crítico de control (Principio 3). Para cada PCC, se especificó y validó límites críticos. En algunos casos, para una determinada fase es necesario fijar más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

Paso 9: Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control (Principio 4). La vigilancia es la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia se detectó una pérdida de control en el PCC, para esto se aplicó registros de control periódicos y un monitoreo de los resultados para verificar la inexistencia de desviaciones.

Paso 10: Establecimiento de medidas correctivas (Principio 5). Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan ocurrir, se formuló medidas correctivas específicas, esto asegura que el PCC vuelva a estar controlado. Se incluyó también un adecuado sistema de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos se documentaron en los registros del sistema HACCP.

Paso 11: Establecimiento de procedimientos de verificación (Principio 6). Se establecieron procedimientos de verificación, para determinar el cumplimiento, funcionamiento y eficacia del sistema HACCP, en particular mediante muestreo aleatorio y análisis. La frecuencia de las comprobaciones fue suficiente para confirmar que el sistema HACCP estuvo funcionando eficazmente (Bolton, 2007).

Paso 12: Establecimiento de un sistema de registro y documentación (Principio 7). Para la implementación del sistema HACCP fue fundamental que se apliquen prácticas de registro eficaces y precisas. Los sistemas de documentación y registro se ajustaron a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión y fueron suficientes para ayudar a la empresa a comprobar que se realizan y mantienen los controles del proceso oportuno.

3. Resultados y discusión

Toropilova y Bystricky (2015) argumentan que como requisito para la implementación del plan HACCP en la empresa de legumbres secas, se aplicó las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), según investigaciones realizadas sobre este plan; a

nivel de todo el personal que labora en la empresa Agrosymar EIRL, para producir alimentos que sean inocuos y aptos para el consumo humano, así como los procedimientos de limpieza y saneamiento durante todas las operaciones del proceso, cumpliendo los lineamientos del Codex Alimentarius, del Decreto Supremo N° 007-98 y la Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas RM N° 449-2014-MINSA, e investigaciones realizadas sobre este.

Para el diseño del sistema HACCP, los actores involucrados fueron el equipo HACCP de la empresa Agrosymar EIRL (Tabla 1), cómo es recomendado en estudios de este tipo (Foncela et al., 2013), y se aplicó desde la recepción de la materia prima hasta el despacho del producto terminado.

En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de las legumbres secas. La materia prima que se recibe en la empresa la constituye un grupo de 11 especies de la familia Fabaceae, cultivadas en la costa, sierra y selva peruana; la producción y rendimiento dependen de la variedad, la zona de producción y el nivel tecnológico empleado. La empresa tiene sus proveedores de legumbres secas de los agricultores de la zona de Catacaos y alrededores de la ciudad de Piura. Entre los principales productos que se procesan están: frijol Castilla o Caupi, frijol de Palo y pallar bebe; para su consumo se requiere pasar por un proceso de cocción a una temperatura de 70 a 80 °C con un tiempo estimado de 40 minutos dependiendo del tipo de legumbre. Una vez cocinado se empleó en guisos, sopas y ensaladas. Se determinó que existe un único punto crítico de control que se da en el envasado manual, donde se debe evitar la contaminación microbiana.

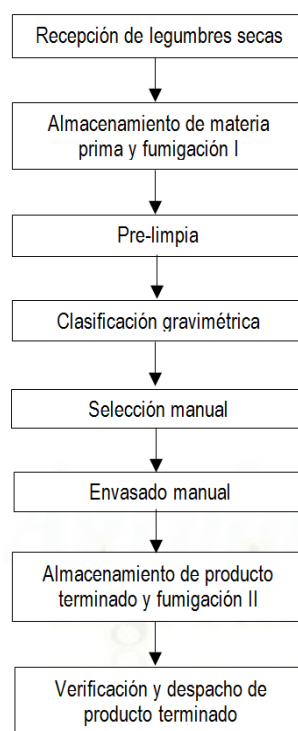


Figura 1. Diagrama de Flujo del proceso de legumbres secas.

En varias investigaciones (Al-Busaidi et al., 2016; Tomasevic et al., 2016; Carrascosa et al., 2016; González et al., 2015; Foncela et al., 2013) concluyeron que para la determinación de los puntos críticos de control (PPC) se puede evidenciar que según las operaciones de procesamiento donde incluye tratamientos térmicos como escaldado, pasteurización y esterilización, son considerados generalmente como PCC en el procesamiento de diferentes tipos de alimento. Sin embargo, no existen evidencias en empresas de procesamiento de legumbres secas donde el PCC se dé en el envasado manual.

Tabla 1

Equipo HACCP, Empresa Agrosymar EIRL

Función en el equipo	Nombre	Puesto en la empresa	Conocimiento/habilidades
Líder del equipo	Oscar Guillermo Castillo Ruiz	Gerente general	Conocimiento del proceso, toma de decisiones
Miembro del equipo	Héctor Beltrán Yamunaqué Zapata	Jefe de producción	Manejo de las etapas productivas de la planta, imparte las normativas de producción.
Miembro del equipo	José Castillo Ruiz	Jefe de Aseguramiento de la calidad	Conocimiento del sistema HACCP, verifica el cumplimiento del sistema y lo pone en práctica.
Miembro del equipo	Luis Alberto Sánchez Albines	Jefe de almacén y/o mantenimiento	Manejo de insumos y producto terminado/ realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la planta.
Miembro del equipo	María del Rosario Morales Vilches	Supervisor de aseguramiento de la calidad	Supervisa la aplicación del manual HACCP en las áreas de producción.
Miembro del equipo	Lucía Mattos Palacios	Supervisor de producción	Supervisa la aplicación del manual HACCP en el área de producción.
Coordinador	Juan Carlos Albines Larrea	Asesor interno	Coordinador del sistema HACCP.

El producto reúne características de calidad determinado por la especificaciones solicitadas por los clientes con los más altos estándares, selección 100% máquina y manos, libre de impurezas y fragmentos de insectos, exento de olores y sabores extraños, con 0% de grano enfermo y picado y 0% de materias extrañas, permitiendo sólo el 2% de grano abierto, arrugado, descascarado, germinado, partido o sucio, debe contener una humedad máxima de 14% y E. Coli por gramo <3 NPM/g y ausencia de Salmonella por 25 gramos. Hoy en día en la industria alimentaria el consumidor final es cada vez más exigente en cuanto al consumo de alimentos de calidad e inocuos, por lo que la implementación del sistema HACCP en la empresa Agrosymar EIRL está acorde a la tendencia de los mercados internacionales, ya que este sistema se está convirtiendo en un requisito de entrada y de acceso continuado al mercado en la mayoría de los países industrializados, igualmente, se está convirtiendo rápidamente en un requisito oficial, regulado o exigido por los clientes en los países en vías de desarrollo como es el caso del Perú.

El sistema de verificación consistió en aplicar métodos y análisis, además, del monitoreo, para determinar el cumplimiento, funcionamiento y eficacia del plan HACCP, esto fue ejecutado por personal interno, equipo HACCP de la empresa o por una entidad externa o ente gubernamental: Dirección General de Sanidad Agraria, este ejercicio fue realizado atendiendo a una periodicidad establecida; la verificación diaria estuvo a cargo del Jefe de Aseguramiento de la Calidad de la empresa Agrosymar EIRL. En la empresa Agrosymar EIRL el sistema HACCP tiene un enfoque preventivo, que exige la evaluación sistemática de las materias primas, los procesos, el entorno y otros factores implicados en la producción, permite también mejorar los sistemas de inspección y control en el manejo y procesamiento de legumbres secas para el consumo humano. SENASA (2011), Digesa (2006) e Indecopi (1998) concluyeron que la lista de verificación de la dirección de insumos agropecuarios e inocuidad alimentaria, permite evaluar las condiciones del establecimiento, su disposición, estructura e instalaciones, equipos, servicios higiénicos y vestuarios, personal, su higiene y saneamiento de los ambientes e inocuidad; esto permitió en los 12 meses de trabajo, reunir las condiciones adecuadas para obtener productos inocuos y de calidad, para que la empresa mantenga el liderazgo, competitividad y cumplimiento de las normas legales vigentes.

Se observó que la higiene del personal que estuvo en contacto con la materia prima, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y producto terminado, equipos y utensilios, no cumplían estrictamente con las BPM, por lo que se realizó actividades de capacitación constante a los manipuladores y supervisores, recibiendo entrenamiento adecuado de técnicas correctas del manejo de alimentos y principios de protección de la persona y el producto, esto teniendo en cuenta que las empresas del sector alimentario tienen que garantizar que los manipuladores de alimentos dispongan de una formación adecuada en higiene de los alimentos de acuerdo con su actividad laboral (Ceballos, 2009).

Se iluminaron los alrededores y las vías de acceso a la planta procesadora de legumbres secas, libre de acumulaciones de materiales, equipos maldispuestos, basura, desperdicios, chatarras, malezas o cualquier otro elemento que favorezca posibilidad de albergue para contaminantes y plagas.

Los equipos limpios y desinfectados se protegieron de la recontaminación y cuando no eran utilizados se almacenaron en lugar protegido. Todos los productos que se usaron estuvieron previamente aprobados por las autoridades sanitarias y el departamento de control de calidad de la empresa.

Logros finales del estudio:

- Se implementó el sistema HACCP en el proceso de legumbres secas para la empresa Agrosymar EIRL, para controlar eficientemente los peligros significativos que pueden comprometer la inocuidad de sus productos, para esto, la alta dirección como el personal se comprometieron y participaron plenamente.
- Las capacitaciones cumplieron un rol importante, para todo el personal operario de la organización, encaminadas a una mejor comprensión de la importancia del cumplimiento de los programas pre-requisitos y control de peligros, que garantice la inocuidad del producto terminado.
- Se establecieron los manuales de pre-requisitos BPM, Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES), indispensables para la implementación del Sistema HACCP.
- Se realizó el análisis de peligros físicos, químicos y biológicos para el proceso de legumbres secas.
- Se estableció el proceso de vigilancia y control del PCC para el proceso de legumbres secas, a cargo del área de aseguramiento de calidad de la empresa.
- Se elaboraron los diferentes formatos mediante los cuales se llevará a cabo el monitoreo, dicho

formatos son: inspección interna de los módulos de procesamiento, reporte de auditoría, verificación del Sistema HACCP y requerimientos de acciones correctivas.

- Se implementó un sistema de mantenimiento preventivo para toda la maquinaria de producción, para reducir los gastos de reparación y evitar paralizaciones durante el proceso de legumbres secas.

La importancia del estudio radica en que el PCC de una industria de legumbres secas, sea el envasado manual, por lo que podría ser esto para todas las empresas de acopio y procesamiento primario de este tipo de materia prima.

4. Conclusiones

Los programas de pre-requisitos: BPM y POES son aspectos claves para lograr la implementación del Sistema HACCP en la Empresa de legumbres secas Agrosymar.

Se implementó el Sistema HACCP en el proceso de legumbres secas de la empresa Agrosymar EIRL, teniendo en cuenta el punto crítico de control en el envasado manual.

Se logró revertir el incumplimiento de la higiene del personal y de saneamiento de los ambientes de la empresa, a través de las capacitaciones constantes que se realizaron.

La aplicación de todo el sistema HACCP en la empresa, sirve como referente para las empresas agroindustriales del sector de Catacaos – Piura, dedicadas al procesamiento de legumbres secas, para la obtención de productos inocuos y de calidad.

Incorporar a los estudios de este tipo el pre requisito de las Buenas Prácticas Agrícolas, para observar sus efectos en la inocuidad y calidad de la materia prima.

Agradecimientos

A la empresa Agrosymar EIRL, por la apertura de sus instalaciones y apoyo de todo su personal, para la realización de la presente investigación.

Referencias bibliográficas

Al-Busaidi, M.; Jukes, D.; Bose, S. 2016. Hazard analysis and critical control point (HACCP) in seafood processing: An analysis of its application and use in regulation in the Sultanate of Oman. *Food Control* 30: 1-16.

Andrango, D.; Ocaña, A. 2016. Diseño metodológico para implementar un sistema de inocuidad alimentaria (HACCP) aplicable a la planta procesadora de quinua Maquita en la Parroquia Calpi Catón Riobamba. Tesis de maestría, Universidad Central del Ecuador. Ecuador. 119 pp.

Asq, F. 2006. HACCP Manual del auditor de calidad (trad. B. Borde-Lekona), Primera Edición, Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. 36 pp.

Barclay, M. 2015. Guía de buenas prácticas de manufactura en panadería y confitería. Argentina. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Veterinarias. Dponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/55239/Documento_completo.pdf

Bolton, A. 2007. Sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria. Guía ISO 9001/2 (trad. L. Cintas), Primera edición, Zaragoza, Editorial Acribia S.A.

Carrascosa, C.; Millán, R.; Saavedra, P.; Raduán, J.; Raposo, A.; Sanjuán, E. 2016. Identification of the risk factors associated with cheese production to implement the hazard analysis and critical control points (HACCP) system on cheese farms. *American Dairy Science Association* 99(4): 2606–2616.

Castañeda, R.; Fuentes, C.; Peñarrieta, M. 2016. Assessment of pre-requirements of haccp and analysis of critical control points for safety during production of artisanal and industrial bread. *Bolivian Journal of Chemistry* 33: 196-208.

Castillo, Y.; Gálvez, S. 2016. Propuesta de mejora en base al sistema HACCP para incrementar la rentabilidad de la empresa Gandules INC SAC. Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Trujillo. Perú. 148 pp.

Couto, L. 2008. Auditoría del Sistema APPCC. Cómo verificar los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria HACCP, Primera Edición, Ediciones Díaz de Santo, Madrid, España. 86 pp.

Ceballos, R. 2009. Manipulación de los alimentos básica común. Primera Edición. Editorial Formación Alcalá. Jaén, Perú. 26 pp.

Cerf, O.; Donnat, E. 2011. Application of hazard analysis e Critical control point (HACCP) principles to primary production: What is feasible and desirable? *Food Control* 22: 1839-1843.

Codex Alimentarius, 2006. Qué es el Codex Alimentarius, Tercera Edición. Producido por la Secretaría del Codex FAO. Roma, Italia. 19 pp.

Delgado, H.; Cedeño, C.; Montes de Oca, N.; Villoch, A. 2015. Calidad higiénica de la carne obtenida en mataderos de Manabí- Ecuador. *Revista de Salud Animal* 37: 1-9.

Digesa, 2006. Norma sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, Primera Edición, Lima, Editora Perú. Lima, Perú.

Dzwolak, W. 2014. HACCP in small food businesses – The Polish experience. *Food control* 36: 132–137.

Fonceca, C.; Stamford, T.; Andrade, S.; Souza, E.; Silva, C. 2013. Hygienic-sanitary working practices and implementation of a Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) plan in lobster processing industries. *Food Science and Technology* 33(1): 127-136.

Forsythe, S.; Hayes, P. 2007. Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP (trad. B. Sanz), Segunda Edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. 48 pp.

González, A.; Iribe, C.; Matell-González, I. 2015. Análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta de helados. *Ingeniería Industrial* 36(1): 39-47.

Indecopi. 1998. Norma Técnica Peruana 205.014, Legumbres Secas. Definiciones, 3ra. Edición. Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales. Lima, Perú.

Madrid, A. 2011. Curso de manipulador de alimentos. El curso más moderno, completo y práctico que se ha hecho para la formación profesional del manipulador de alimentos. Todo en un solo libro. Primera Edición. AMV Ediciones. Madrid, España. 125 pp.

Mortimore, S.; Wallace, C. 2001. HACCP Enfoque práctico (trad. B. Borde-Lekona), Segunda edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. 58 pp.

SENASA, 2011. Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, D.S. N° 004-2011-AG, Primera Edición. Editora Perú. Lima, Perú.

Solano, M. 2008. Implementación del Sistema HACCP – ISO 22000 Caso Práctico Restaurante Vatel. Tesis de maestría. Instituto Politécnico Nacional. México. 118 pp.

Tomasevic, I.; Kusmanovic, J.; Andelkovic, A.; Saracevic, M.; Stojanovic, M.; Djekic, I. 2016. The effects of mandatory HACCP implementation on microbiological indicators of process hygiene in

meat processing and retail establishments in Serbia. *Meat Science* 114: 54-57.

Toropilova, J.; Bystricky, P. 2015. Why HACCP might sometimes become weak or even fail. *Procedia Food Science* 5: 296-299.

