

# **EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE SANTA LUCIA (ASOPROL)**

Pérez, Bismark<sup>1</sup>; Martínez García, Danny<sup>1</sup>; Díaz, Alejandra, Martínez Rayo<sup>2</sup>, Jorge Luis<sup>3</sup>

**Proyecto Interinstitucional<sup>4</sup> “Fortalecimiento del sistema de certificación de servicios acreditados e implementación de MSF, calidad e inocuidad de productos agrícolas. (MOTSSA)”**

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como propósito identificar aspectos relacionados a la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la planta de procesamiento de alimentos de la Asociación de Productores de Santa Lucía, ubicada en el departamento de Boaco, con la finalidad de facilitar herramientas (diagramas, planos esquemáticos) que apoyen el proceso de adopción de BPM y se considere en las proyecciones de la empresa. Se plantea la hipótesis que existen incumplimientos a los requisitos establecidos en normativas centroamericanas (de 20% a 60% según diagnóstico), al mismo tiempo se identifica avances en componentes como: ubicación, construcción y diseño. Las debilidades más notables se encuentran en la higiene y salud del personal, documentación y registros, además de la ausencia de un plan de capacitación dirigido al personal. Existe movimiento incorrecto del personal dentro de la planta lo que representa riesgo de contaminación del producto. Para agilizar la implementación de las normas BPM se pueden tomar acciones a corto plazo como la ejecución y seguimiento al uso de registros, y control del personal. Otra acción que debe considerarse a mediano o largo plazo son las inversiones en infraestructura. Los resultados implican la modificación del diseño estructural de la planta como parte claves para cumplir las normas. Se recomienda que el personal labore conforme a un manual de funciones que evite riesgos de contaminación por movilización libre de las personas. Toda la problemática identificada debe considerarse en programas de capacitación para el adiestramiento del personal con el propósito de ir cambiando gradualmente la actitud de los operarios de la planta. El compromiso de los tomadores de decisiones es fundamental en el proceso de adopción de BPM y en éste caso se demuestra interés por parte de ellos.

**Palabras clave:** BPM, Higiene, Salud personal, Procesamiento de alimentos

## **I. INTRODUCCIÓN**

La Asociación de Productores de Santa Lucía (ASOPROL), es una organización de pequeños productores (as) del rubro frijol, que fue constituida hace 17 años en el municipio de Santa Lucía, departamento de Boaco; asociados con el objetivo fundamental de adquirir mayor poder de negociación de sus productos. Bajo este enfoque de trabajo lograron adquirir una planta procesadora de granos y semillas, especializada en el rubro del frijol; la cual está ubicada en el empalme de Boaco,

---

<sup>1</sup> Autor estudiantes de diplomado

<sup>2</sup> Asesora

<sup>3</sup> Consultor MOTSSA-IICA

<sup>4</sup> Ministerio Agropecuario y Forestal, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Ministerio de Industria, Fomento, y Comercio, Universidad Nacional Agraria.

municipio de Teustepe, exactamente en el kilómetro 74.5 carretera Managua – El Rama.

La actividad económica principal de ASOPROL es brindar servicio de comercialización de productos agrícolas, financiamiento a pequeños productores y microempresarios, capacitación y asistencia técnica, financiando y comercializando productos agrícolas dentro y fuera del país.

Esta organización surge como una necesidad de mejorar la rentabilidad de los productores de granos básicos de Santa Lucía, en el departamento de Boaco. En los últimos años este gremio ha logrado expandir su área de intervención para brindar sus servicios a más productores. Actualmente atiende a agricultores de algunos municipios de la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) y Rio San Juan.

Los servicios que brinda la planta de ASOPROL son: secado natural, selección de granos por tamaño, peso y color; pulido y empaque. Servicio brindado a los asociados y clientes de toda la región. Cada uno de los procesos mencionados representa una oportunidad de estudio para determinar el nivel de implementación de BPM dentro del proceso e infraestructura de la empresa

En deferencia a los esfuerzos realizados por la gerencia de la planta en la implementación de BPM, se considera que es el momento oportuno para analizar el nivel de implementación de estas normas y simultáneamente identificar las acciones que se deben emprender para la mejora en su aplicación

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

Con la finalidad que el resultado del estudio sea considerado por la gerencia de la empresa, se utilizó una metodología participativa, trabajando en coordinación con las autoridades de ASOPROL.

La evaluación de la planta se fundamentó en la inspección de cada una de las áreas de proceso para evaluar la implementación las normas de BPM. Simultáneamente se realizó revisión documental y entrevistas con el personal de la planta, considerando la ficha de inspección descrita en la normativa centroamericana.

Durante todo el proceso hubo una constante comunicación de los investigadores con el personal de planta ASOPROL y la gerencia, así como también muchos de las acciones necesitaron de participación activa, metodologías de trabajo en equipo y planificación de actividades.

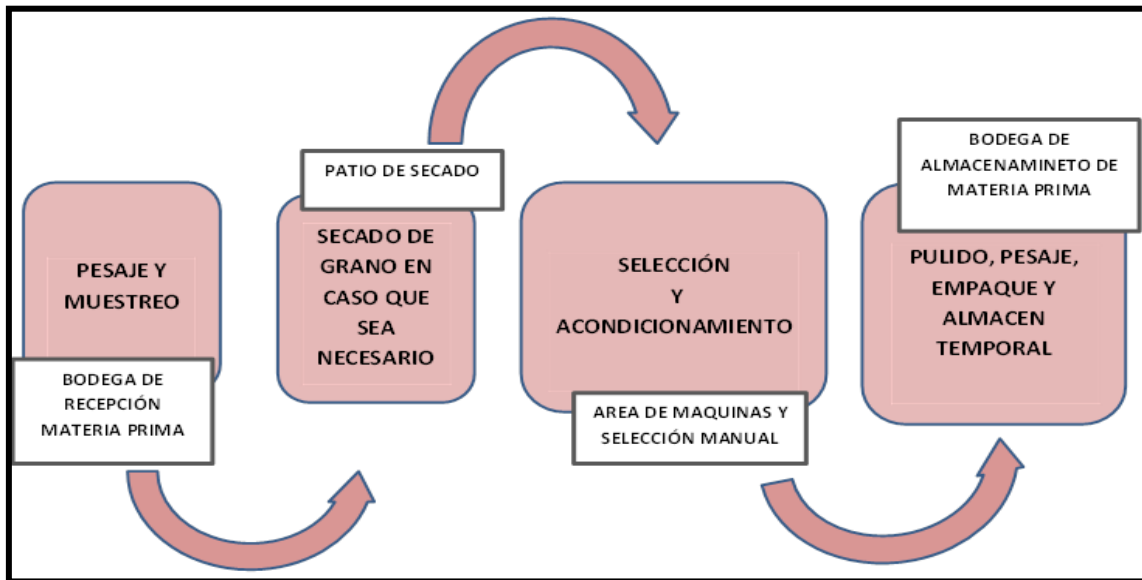
A continuación se detalla las actividades metodológicas desarrolladas en el estudio:

- Se realizó una reunión inicial con la gerencia de ASOPROL y responsable de planta, para dar a conocer alcances del estudio y resultados previstos, así como también necesidades en cuanto a logística y accesibilidad de documentos. Se planteó el trabajo ante la junta directiva de ASOPROL.
- Posteriormente se realizó una evaluación de avances de BPM, usando la herramienta aplicada para diagnóstico, que consiste en una revisión documental de todo lo que respecta a la planta y una inspección *in situ* de los procesos y análisis del funcionamiento de la misma. Para ambos diagnósticos, se tomó como base la Normativa Centroamericana (RTCA 67.01.33:06).

- Se realizó un análisis comparativo de la situación encontrada en el presente trabajo con respecto a la situación en que se encontraba la planta en el año 2009.

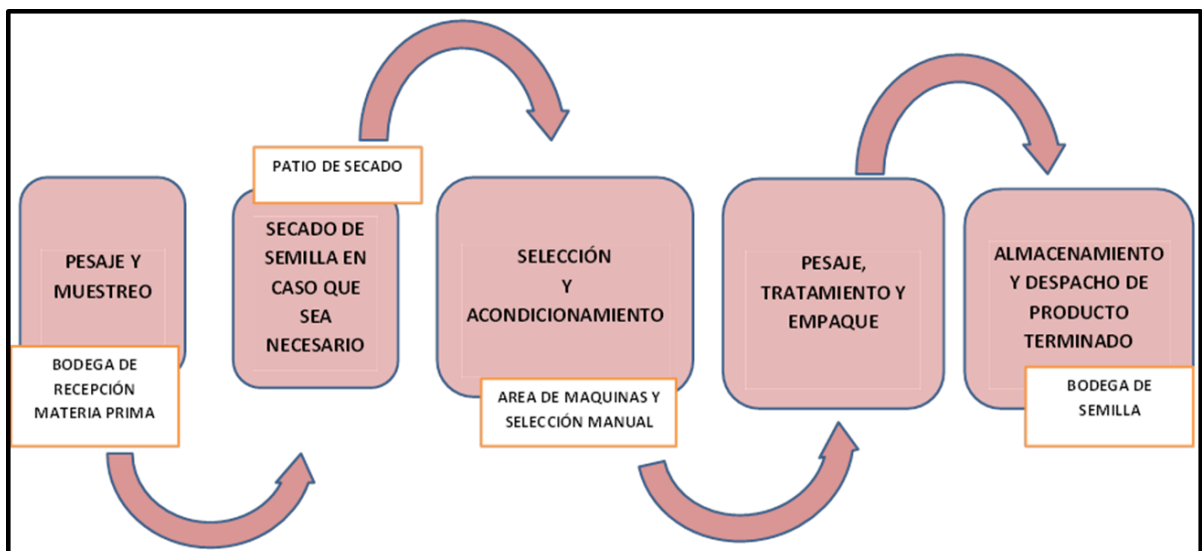
### III. RESULTADOS

La empresa trabaja con el procesamiento de granos y semillas de frijol. En términos de granos cuenta con cuatro áreas sustantivas, iniciando con una bodega de recepción hasta la bodega de almacenamiento (Figura 1.).



**Figura 1. Diagrama de flujo de planta de granos en ASOPROL**

En el procesamiento de semillas dispone de cinco áreas sustantivas, iniciando con una bodega de recepción hasta la bodega de almacenamiento (Figura 2.)



**Figura 2. Diagrama de flujo de planta de semillas en ASOPROL**

A continuación se detallan brevemente las áreas de operación con que se dispone en la empresa y la situación en la que se encuentra.

- ✓ Bodega de recepción de materia prima: Esta área se destina para recepción de materia prima, despacho de producto terminado, tratamiento de semilla de frijol, almacenamiento de producto terminado y pulido, empaque y etiquetado.
- ✓ Área de máquinas: En esta área se realiza selección de grano por peso, limpieza, selección por tamaño y bandas de selección por color. Es importante mencionar que en ambos diagnósticos (2009 y 2011) no se pudo observar el funcionamiento.
- ✓ Bodega de grano comercial: Esta área funciona como almacén temporal de materia prima y ocasionalmente de producto terminado, además que es el área destinada para selección manual.
- ✓ Bodega de semilla: Es destinada para almacenamiento exclusivo de semilla de frijol, pero durante la visita estaba siendo utilizada bodega de implementos y materiales en desuso.
- ✓ Bodega de fertilizantes: La planta ASOPROL presta el servicio de almacén de fertilizantes de programas de Gobierno, como son "Urea para el pueblo" y ésta área es exclusiva para tal fin.
- ✓ Patio secado: Área destinada para el secado natural del grano donde la labor principal es el volteo continuo y la medición de humedad.
- ✓ Oficinas: Es la parte de la planta donde se realizan reuniones, elaboración de documentos, pero a la vez funciona como bodega de implementos (sacos, balanzas, medidor de humedad), agroquímicos y equipos de protección de los trabajadores.
- ✓ Caseta de vigilante: Es el lugar donde se resguarda el vigilante de turno, además fue posible observar algunos materiales utilizados para el empaque de producto.

A continuación se detalla la sugerencia de mejora de acuerdo a la situación encontrada, primeramente conforme a cada función de los operarios y funcionarios en general, y posteriormente por cada área de trabajo.

En cuanto a los trabajadores y personal vinculado al proceso, se menciona lo siguiente:

**Responsable de planta**: Se debe crear manual de funciones para este puesto, a la vez que se recomienda a este funcionario trabajar en función de reducir contaminación o mezclas entre categorías de producto (grano comercial y semilla) y entre variedades (INTA-Rojo, Rojo Seda, Dor-364, INTA-Sequía).

Esta persona debe supervisar cada proceso y controlar la movilización de cualquier persona. Debe utilizar equipo de protección de acuerdo al área a supervisar, y regirse a procedimientos escritos y documentados para monitorear las diferentes labores como: muestreo de producto (materia prima y producto terminado), medición de humedad, recepción de materia prima y despacho de producto.

**Personal de apoyo**: Debe prohibirse movilización simultánea en áreas con materia prima y producto terminado y debe haber separación espacial o temporal de labores a menos que no represente ningún riesgo de contaminación o mezcla.

**Supervisor del MAGFOR:** Como personal vinculado a la supervisión de la planta, ésta persona deberá presentar un plan de trabajo en planta ASOPROL de forma tal que revise y garantice el proceso apegados a las normas de certificación de BPM.

**Personal de selección manual:** Es necesario supervisar para evitar algunos hábitos como alimentación durante la labor y asegurar utilización de equipos disponibles en la planta y resguardo de vestimenta. Es necesario apoyar procesos de capacitación con orientaciones escritas en pictogramas visibles y conocimiento pleno de normativas y reglamentos documentados.

**Visitas de personal externo:** Cada visita realizada en la planta ASOPROL debe tener un objetivo previamente conocido por el responsable de planta, por tanto, debe exigirse un protocolo de visitas a personas externas que deseen conocer su funcionamiento. Este protocolo deberá ser aprobado por la gerencia de la planta. Las visitas deben cumplir cada una de las orientaciones para evitar el acceso o movilización entre áreas, que pueda significar un riesgo de contaminación

En cuantas a las áreas de trabajo se puede mencionar lo siguiente:

**Bodega de recepción de materia prima:** Debe normarse y controlarse la función de ésta área, que según información obtenida, es destinada para recepción de materia prima y almacén temporal de producto terminado. En ningún momento puede almacenarse producto terminado en ésta área a excepción

**Área de máquinas:** Es necesario analizar y evaluar ésta área con las máquinas en funcionamiento, pero debe controlarse su uso y en ningún momento puede tener doble uso, como área de procesos y almacén de material en desuso.

**Bodega de grano comercial:** El uso de ésta área debe definirse y rotularse como "Bodega de almacenamiento de grano comercial" y en caso de realizar labores como selección manual con zaranda, es necesario realizar una separación espacial o temporal de dicha labor.

**Bodega de semilla:** Esta bodega debe estar debidamente rotulada y utilizada únicamente para el fin propuesto.

**Bodega de fertilizantes:** Esta área debe permanecer restringida y debidamente rotulada y es necesario evaluar el uso de polines, distancias entre paredes y pisos, y altura de estibas.

**Patio secado:** Debe haber un procedimiento documentado para la labor de volteo y medición de humedad de grano realizada en ésta área. Es necesario realizar un análisis de riesgo, debido a que no tiene ningún cerco perimetral ni protección a su alrededor, por tanto, urge implementar un plan de mantenimiento en ésta área porque presenta fisuras que pueden acumular polvo.

**Oficinas:** En estas instalaciones puede disponerse de un área que funcione como laboratorio y rotular debidamente. No debe ser permitido el almacén de agroquímicos y otro tipo de químicos, además de materiales utilizados en procesos como: sacos, equipos de protección entre otros; estos materiales deben tener un espacio adecuado para tal fin.

**Caseta de vigilante:** Esta es un área de resguardo de la vigilancia y de los equipos utilizados por éste personal, no puede servir conjuntamente como almacén de materiales utilizados en procesos.

#### IV. DISCUSIÓN

Un aspecto importante de destacar en la sección de protección de cultivos son los requerimientos relacionados con la bodega de almacenamiento de fitosanitarios, cuyo cumplimiento se encuentra regulado por las NTON-11011-03, la cual indica que es forzoso que los productos de semillas en las plantas no puede estar mezclado con otros productos o insumos, por tanto, se constituye como una norma de cumplimiento obligatorio (MIFIC 2003).

En este sentido, FECAEXCA (2009), sugiere que los requisitos básicos que la planta o centro de acopio debe cumplir incluye aspectos como: personal, operación de sanitización, instalaciones sanitarias, equipo y utensilios, control de producción y proceso (incluye plagas, almacenaje y distribución). Al respecto, se deben realizar capacitaciones e inicialmente determinar qué aspectos se deben brindar en dicha capacitación; además, de comprender cómo aprenden y cuáles son las características de las personas a quienes se dirigirá el curso.

A partir de estos resultados, se procede con la etapa de planificación, a través de la cual, se trata de prever la forma de llenar las necesidades identificadas por medio de acciones, por medio de la metodología que mejor se adapte a los educandos. Una vez que se ha planificado la actividad de capacitación, ésta es ejecutada y es cuando los planeamientos de la situación enseñanza-aprendizaje se transforman en realidades. Finalmente, se realiza la evaluación, donde se identifica si las necesidades están realmente satisfechas con las acciones que se desarrollaron (INA, 2002).

En términos de instalaciones, estas deben asegurar que los contaminantes externos, como por ejemplo: humo, polvo y otros, no constituyan un riesgo para los alimentos producidos. Además, se debe procurar que los establecimientos no estén ubicados en zonas inundables salvo que se tomen las medidas de seguridad apropiadas (SAGPyA, 2001; FDA, 1999; Cava *et al*, 1999).

En estas instalaciones se recomienda que se deban mantener hábitos adecuados de alimentación, como el no comer en horarios o en áreas no permitidas. A la vez, procurar una esmerada higiene personal, y en todo momento durante el trabajo deben llevar ropa protectora tales como: cofia o gorro que cubra totalmente el cabello, delantal y calzado adecuado. Estos elementos deben ser lavables, a menos que sean descartables, y se deben mantener limpios, de acuerdo con la naturaleza del trabajo que se desempeñe (SAGPyA, 2001; FDA, 1999).

En ASOPROL se encontró que labores como almacenamiento y selección se está realizando en la misma área; sin embargo, diversos autores (Cava *et al.*, 2009; Gabriel *et al.*, 2007 y; FDA, 1999) recomiendan que las materias primas, y los productos terminados se deben almacenar en sectores separados y transportar en condiciones tales que impidan su contaminación física, química y biológica.

Adicionalmente, FDA (1999) recomienda que durante el almacenamiento, se debe efectuar una inspección periódica de los productos terminados, con el propósito que sólo se despachen alimentos aptos para el consumo, y se cumplan con las especificaciones aplicables; no obstante, en este momento ASOPROL no cuenta con vigilancia del ente encargado de la supervisión que es el MAGFOR.

Finalmente, es importante mencionar que las aplicaciones de las BPM en plantas procesadoras de semillas y/o alimentos es de vital importancia para el aseguramiento de la inocuidad y seguridad alimentaria mundial (Jiménez, 2006). Se debe considerar

que los resultados de la evaluación de esta planta puede asumirse con el compromiso de encausar a la empresa al cumplimiento de las normas de BPM, y en un futuro a mediano plazo (menos de 5 años) puede ser un factor clave para el éxito en su comercialización.

## **V. CONCLUSIÓN**

Según los resultados de la evaluación de la planta ASOPROL, se ha mantenido la misma tendencia en cuanto a la adopción de Buenas Prácticas de Manufactura, manteniendo el margen de cumplimiento entre 20 y 60%; considerándose que no ha existido un seguimiento con el objetivo de mejora continua.

Es importante señalar que se evidencia en las observaciones realizadas, que existen actitudes reactivas y no preventivas. Esto se traduce en que el personal y la gerencia están en disposición para superar eventos imprevistos que tengan que ver con afectaciones del producto, pero existe ineficiencia en la aplicación de prácticas preventivas de manejo del producto como por ejemplo: mal uso de las bodegas por la mezcla con otros insumos. Además, la situación se complica por la inexistencia de un plan de capacitación para implementar las medidas preventivas.

La responsabilidad de control de calidad y adopción de Buenas Prácticas de Manufactura no está definida, existiendo un responsable de planta con múltiples funciones no documentadas y siguiendo procedimientos no estandarizados. Si no existen Manuales de Operaciones de cada puesto en la planta, indicará ineficiencia de los operarios y personal gerencia, debido a que no hay ningún documento sobre el procedimiento que realiza cada operario.

## **VI. BIBLIOGRAFÍA**

Cava, R. Sangronis, E; Rodríguez, M. Colina, J. 2009. Calidad microbiológica de semillas germinadas de *Phaseolus vulgaris*. INCI 34 (11): 796-800

FDA. 1999. Reducing Microbial Food Safety Hazards for Sprouted Seeds and Guidance for Industry: Sampling and Microbial Testing of Spent Irrigation Water During Sprout Production. Federal Register 64 (207): 57893-57902]

Gabriel A. Berja M. Estrada A. Lopez M. Nery J. Villaflor, J. 2007. Microbiology of retail mung bean sprouts vended in public markets of national capital region, Philippines. Food Control 18: 1307-1313.

INA. 2002. Proceso de instrucción en la capacitación (A distancia). Instituto Nacional de Aprendizaje. San José.

Jiménez, J. 2006. Elaboración de los manuales de lineamientos y los cursos de capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Procedimiento de Operación Estándar (SOP) para el recibo de vegetales frescos en la empresa Caminos del Sol S.A. Tesis Lic. UCR – Costa Rica. 119 p

MIFIC (Ministerio de Fomento de la Industria Y comercio). Comité Nacional de Normalización Técnica y Calidad. 2003. Norma Técnica y Obligatoria Nicaragüense

para la producción, certificación y comercialización de Semilla y Leguminosas Forrajeras. (NTON 11011-03). Managua, Nicaragua. 16 p.

SAGPyA. 2001. Boletín de difusión. Buenas Prácticas de manufactura (BPM). Programa de calidad de los alimentos argentinos. Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria. Buenos Aires, Argentina. 16 p.