



# Reporte Final de Estadía

**María del Carmen Cambambia García**

Evaluación del proceso de producción de la  
línea de alimentos balanceados para aves.



## Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

### **Programa educativo:**

Ingeniería Procesos Alimentarios

### **Nombre del asesor industrial:**

Q.I Xóchitl Paola Reyes Romero

### **Nombre del asesor Académico:**

MC. María Esther Alonso Palacios

### **Presenta:**

TSU. María del Carmen Cambambia García

## ÍNDICE

RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
1 INTRODUCCIÓN .....	6
1.2 ANTECEDENTES.....	7
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.4 OBJETIVOS .....	10
<b>1. 1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>10</b>
<b>2. 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>10</b>
2 MARCO TEÓRICO.....	11
<b>3. 2.1 ALIMENTO BALANCEADO.....</b>	<b>11</b>
2.1.1 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES .....	11
2.1.2 PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS.....	12
2.1.3 VITAMINAS .....	12
2.1.4 MINERALES.....	13
<b>4. 2.2 CONTROL DE PROCESO.....</b>	<b>13</b>
2.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO.....	14
2.2.2 TIPOS DE CONTROL.....	15
<b>5. 2.3 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO .....</b>	<b>16</b>
<b>6. 2.3 LISTA DE VERIFICACIÓN .....</b>	<b>17</b>
3 METODOLOGÍA .....	18
<b>7. 3.1 CONOCER EL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>19</b>
3.2.1 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	20
3.2.2 MUESTREO Y ANÁLISIS .....	20
3.2.3 LIMPIADOR ROTATIVO .....	20
3.2.4 ALMACENAMIENTO DE MP.....	20

3.2.5 MOLIENDA.....	20
3.2.6 DOSIFICACIÓN DE INGREDIENTES MACROS.....	21
3.2.7 DOSIFICACIÓN DE INGREDIENTES EN MEDIOS.....	21
3.2.8 DOSIFICACIÓN DE INGREDIENTES EN AGREGADOS.....	21
3.2.9 ADICIÓN DE LÍQUIDOS.....	21
3.2.10 MEZCLADO.....	21
3.2.11 DOSIFICACIÓN.....	22
3.2.12 ALMACEN DE PT.....	22
3.2.12.1 ENSACADO.....	22
3.2.12.2 ESTACIÓN DE EMBARQUE.....	22
<b>8. 3.3 CONOCIMIENTO DE LAS LISTAS DE VERIFICACIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>9. 3.4 DETECCIÓN DE FALLAS.....</b>	<b>22</b>
<b>10. 3.6 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LISTAS DE VERIFICACIÓN....</b>	<b>22</b>
4 RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	24
<b>11. 4.1 CONOCIMIENTO DE LISTAS DE VERIFICACIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>12. 4.2 FALLAS Y MEJORAS.....</b>	<b>25</b>
4.2.1 MOLIENDA.....	25
4.2.2 AFOROS DE LÍQUIDOS.....	27
<b>13. 4.3 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE VERIFICACIÓN.....</b>	<b>30</b>
5 CONCLUSIONES.....	34
REFERENCIAS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ANEXOS.....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama del proceso de detección de controles y elaboración de listas de verificación..	18
Figura 2. Diagrama de proceso de alimento balanceado.....	19
Figura 3. Malla 8 y 8 patrón 1.....	26
Figura 4. Malla 8 y 8 patrón 2.....	26
Figura 5. Diagrama de causa y efecto de molienda .....	26
Figura 6. Desviación en % de aforo de Pigmento.....	27
Figura 7. Aforo de Pigmento .....	27
Figura 8. Aforo de Aceite.....	28
Figura 9. Desviación en % de aforo de aceite .....	28
Figura 11. Aforo de lisina.....	28
Figura 10. Desviación en % de aforo de Lisina .....	28
Figura 12. Aforo de metionina .....	29
Figura 13. Desviación en % de aforo de Metionina .....	29
Figura 14. Diagrama de causa y efecto de aforos .....	30

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Listas de verificación de la planta de alimentos balanceados .....	24
Tabla 2. Especificaciones de tamizado de alimento de cerdo .....	32
Tabla 3. Especificaciones de tamizado de alimento de pollo.....	33

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a DIOS por haberme guiado a terminar este trabajo, le doy gracias a mis padres por apoyarme durante todo este proceso, a mi esposo por su paciencia y comprensión durante el tiempo que le dedique a este trabajo.

Este trabajo se lo dedico a mi pequeña hija Camila que mi mayor inspiración para seguir adelante.

Agradezco a todas las personas que me brindaron su apoyo para la realización de este proyecto.

A Q.I Xóchitl Paola Reyes Romero por darme la oportunidad de desarrollarme, por su apoyo.

A M.C María Esther Alonso Palacios por su dedicación, apoyo y disponibilidad en la revisión de tesina.

A I.Q Edith por su dedicación, paciencia, por compartirme sus conocimientos y gran ayuda en la realización de este proyecto.

## **RESUMEN**

Un alimento balanceado es un alimento al día para el animal ya que su balance cubrirá todas las necesidades de crecimiento, mantenimiento y/o reproducción. Es por ello que se evaluó e implemento controles en la línea de producción de alimento balanceado en la empresa Agroindustrias de Córdoba S.A de C.V, lo que evitara obtener un producto en malas condiciones y asegurara la calidad del alimento. El objetivo de este proyecto es evaluar el proceso, conocer el registro de los controles para modificar elaborar e implementar en el proceso del alimento balanceado, con la finalidad de asegurar la calidad del producto terminado. Los resultados fueron buenos con la evaluación se detectaron dos fallas en diferentes etapas de proceso en la molienda los micrones están por debajo de la especificación y en la etapa de dosificación los líquidos agregados son diferentes entre los kg programados y kg reales, también se modificaron los formatos de Registro de aforos, Arranque de planta y se elaboraron formatos de controles lo cuales fueron: Bitácora diaria de producción, Registro de pre mezcla agregadas, Registro de medios, Registro de preparación para dosis de medicación, Evaluación de calidad en elaboración de alimento balanceados y Especificaciones de tamizado de producto terminado. Estos formatos se elaboraron con la finalidad de llevar un registro durante la producción y evitar posibles errores.

## **ABSTRACT**

A balanced feed is a daily feed for the animal because its balance will cover all the needs of growth, maintenance and / or reproduction. That is why it was evaluated and implemented controls in the line of production of balanced food in the company Agroindustrias de Córdoba S.A de C.V, which will avoid obtaining a product in bad conditions and ensure the quality of the food. The objective of this project is to evaluate the process, to know the register of the controls to modify elaborate and to implement in the process of the balanced feed, in order to assure the quality of the finished product. The results were good with the evaluation. Two failures were detected at different stages of milling process. The microns are below the specification and at the dosage stage the aggregate liquids are different between the programmed kg and actual kg. Logging formats, Plant start-up and control formats were elaborated which were: Daily log of production, Record of pre-mix aggregates, Record of means, Record of preparation for dose of medication, Evaluation of quality in elaboration of balanced food And Finished Product Sieving Specifications. These formats were developed in order to keep a record during production and avoid possible errors.

# **1 INTRODUCCIÓN**

La razón por la cual se evalúan los procesos productivos es para detectar las fallas y establecer las estrategias de acción que se ejecutaran y poder emitir un mejoramiento.

Un control producción es un conjunto de conocimientos, métodos, herramientas, tecnologías que se necesitan para medir y regular automáticamente las variables que afectan a cada proceso de producción hasta lograr su optimización en cuanto a mejoras del control, calidad y seguridad.

Los controles que se monitorean en el área de producción son de suma importancia ya que establecen las medidas para poder detectar y corregir las actividades de manera que se puedan mejorar. Además ayudan a determinar y analizar rápidamente las causas que originan las desviaciones para que se puedan prevenir en un futuro. También ayuda a localizar los responsables en el momento que se establecen las medidas correctivas y proporcionan información acerca de la situación de la ejecución de los planes.

De esta manera la empresa Agroindustrias de Córdoba S.A de C.V. con la presencia de controles establecidos en su proceso de producción va a mantener un control en todas sus etapas de producción del alimento balanceado que llega a sus granjas de aves y cerdos.

## 1.2 ANTECEDENTES

Agroindustrias de Córdoba es una Macroempresa familiar de capital 100% mexicano, perteneciente al sector agropecuario, nace el 3 de abril del 2010 con el objetivo de criar y comercializar cerdo en pie, pollo en pie y procesado, expandiendo su mercado a la elaboración de alimento para cerdo y pollo. Con una visión a futuro, la empresa pondrá en marcha proyectos en los que se incluye el desarrollo de un sistema ISO, tomando como base la realización de los requisitos previos. El impacto de esta empresa es de importancia, ya que provee de una de las principales materias primas a pequeñas y medianas empresas y/o particulares dedicadas a venta de pollo.

Agroindustrias de Córdoba S.A de C.V es una empresa que tiene una línea de producción de alimento balanceado para ave, cerdo y borrego en la cual elaboran alimento de todas las etapas de su desarrollo desde el nacimiento hasta su etapa de comercialización.

### Valores de la empresa

#### Visión:

Ser una empresa que brinde calidad y seguridad alimentaria, reforzando el posicionamiento del mercado a través del crecimiento continuo de nuestros clientes, fomentando el trabajo en equipo y compromiso de nuestros colaboradores para brindar el mejor servicio y calidad a nuestro mercado.

#### Misión:

Producir y comercializar productos agropecuarios con los más estrictos estándares, de calidad brindando la mejor nutrición para nuestros consumidores con un esfuerzo constante por mantener e incrementar nuestra presencia en el mercado fomentando el desarrollo humano.

### Valores

- ✓ **Profesionalismo:** Cumplimiento con mi trabajo, de acuerdo a reglas, políticas y procesos de la empresa.

- ✓ **Responsabilidad:** Cumpló mis compromisos y tareas, no me justifico.
- ✓ **Honestidad:** Digo la verdad, no tomo lo que no es mío y cumpro mi palabra.
- ✓ **Pasión por el Trabajo:** Lo hago con entusiasmo y energía, disfruto mi trabajo.
- ✓ **Trabajo en Equipo:** Colaboro con espíritu de servicio con todas las personas de la organización, para un fin común.
- ✓ **Humildad:** Todos valemós lo mismo, todos somos importantes para la organización.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Un control producción es un conjunto de conocimientos, métodos, herramientas, tecnologías que se necesitan para medir y regular automáticamente las variables que afectan a cada proceso de producción hasta lograr su optimización en cuanto a mejoras del control, calidad y seguridad.

La empresa Agroindustrias de Córdoba S.A de C.V es una empresa que produce alimento balanceado para aves y cerdos, en la cual se elaboran diferentes tipos de alimento. La problemática que radica en la empresa es que no cuenta con los controles suficientes durante su proceso, en las etapas donde si tiene controles no se monitorean de manera correcta.

Por lo tanto es muy importante que se detecten todos los controles en cada una de las etapas del proceso así poder garantizar la calidad de alimento que llega a los animales de las granjas.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el proceso de producción de la línea de alimentos balanceados para aves en la empresa Agroindustrias de Córdoba S.A de C.V.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Detectar los puntos de control en las diferentes etapas de procesos de producción de alimentos balanceados mediante recorridos internos para asegurar la calidad del alimento.
- Elaborar y modificar listas de verificación del proceso de producción para evaluar el proceso.
- Implementar listas de verificación en el proceso de producción para asegurar que el proceso funciona correctamente.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ALIMENTO BALANCEADO**

Un alimento balanceado corresponde a esta categoría aquellos alimentos que se encuentran listos para ser consumidos. Su diseño es tal que les permite ser la asignación única de alimento al día para el animal consumidor, ya que su balance cubrirá todas las necesidades de crecimiento, mantenimiento y/o reproducción. (NOM-061-ZOO-1999)

Es un producto que contiene mezcla científicamente balanceada para cumplir con los requerimientos nutricionales de las diferentes especies animales, que está compuesta por diversas materias primas de origen agrícola, animal, marino y productos químicos.

Por citar algunos de sus ingredientes agrícolas están el maíz, trigo, cebada, avena, pastas oleaginosas como la soya, canola, cártamo, algodón, subproductos de maíz y trigo, harinas de alfalfa u otras de origen animal como la de carne, hueso, sangre o pescado y todo el espectro de vitaminas, minerales y aminoácidos.

Se utilizan materias primas de calidad para promover y otorgar calidad en los alimentos. La aportación de cualquier de esas materias primas junta o separadamente a los animales no representa un alimento balanceado si no se hace de acuerdo a las exigencias y en líneas de fabricación especializadas debidamente especializadas.

El alimento balanceado cubre los requerimientos nutricionales de las diversas especies animales, en sus diversas etapas de crecimiento, tomando en cuenta su medio ambiente. (ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE ALIMENTOS PARA CONSUMO ANIMAL, 2017)

#### **2.1.1 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

Se denominan requerimientos a las cantidades indispensables de proteína, grasa, hidratos de carbono (almidones, azúcares), fibra, calcio, fósforo, etc. que necesita el animal para alcanzar un buen desarrollo, terminación, estado de preñez, lactación, etc.

Una óptima nutrición de aves y cerdos de aves y cerdos demanda de alimentos que cubran sus requerimientos de acuerdo a la etapa productiva. El empleo de macro ingredientes como el maíz, sorgo, complejo soja, harinas de origen animal, no es suficiente para cubrir de

manera correcta las demandas de nutrientes micro ingredientes aminoácidos, vitaminas y minerales para completar y ajustar las dietas en forma balanceada.

### **2.1.2 PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS**

Los animales requieren del aporte de aminoácidos (AA) individuales para la síntesis de todos sus componentes proteicos que son generados a través de reacciones metabólicas que combinan a más de 20 AA. Durante el proceso de digestión, las proteínas son hidrolizadas (divididas) en AA para ser luego absorbidos. A nivel celular estos AA son incorporados para formar nuevas proteínas con funciones varias, como puede ser la generación de proteína muscular, enzimas e incluso, hormonas proteicas.

Las aves y los cerdos (animales no-rumiantes) demandan de la provisión de AA esenciales (aquellos que el animal es incapaz de producir) para una correcta satisfacción de sus funciones de mantenimiento y producción. Los AA pueden estar presentes en cantidad en una determinada fuente proteica pero su grado de utilización (calidad) estará determinado por el grado de disponibilidad de esos AA para incorporarse al organismo para ser metabolizados. La calidad de una proteína estará en función de la cantidad, disponibilidad e interrelación de AA esenciales que esta posea. Este principio conduce al concepto de “Proteína” que relaciona los requerimientos de los AA entre sí de manera tal que los aportes de la dieta no generen ni déficit ni exceso de AA que perjudiquen el desempeño animal. Por su parte, un desbalance de AA en la dieta lleva una excesiva producción de amoníaco que va a formar parte de la urea (en el cerdo) o ácido úrico (en las aves) con el consiguiente perjuicio al medio ambiente.

La formulación moderna de dietas en base a cereales (maíz, sorgo) y oleaginosos (granos y harinas de soja o girasol) demanda del aporte de AA de síntesis para balancear y satisfacer los requerimientos de las aves y los cerdos. Por su alta digestibilidad (cercana al 100%) el uso de estos AA reduce el contenido de nitrógeno en la dieta con la consecuente disminución de la contaminación ambiental generada por la eliminación de excesos de nitrógeno en heces y orina.

### **2.1.3 VITAMINAS**

Las vitaminas son un grupo heterogéneo de compuestos necesarios para un normal desarrollo de los tejidos y de las funciones metabólicas. Los animales no pueden sintetizarlas o lo hacen de manera poco eficiente, razón por la cual deben ser suministradas, indefectiblemente, por medio de la dieta.

#### **2.1.4 MINERALES**

Estos componentes de ingredientes y raciones han sido clasificados en dos tipos: macro y micro minerales. Los macro son agregados a la dieta en cantidades importantes y son: calcio, fósforo, sodio y cloro. En general, el magnesio y potasio pueden ser suministrados adecuadamente por los granos. Los micro (corresponden a trazas o cantidades menores) son zinc, cobre, hierro, manganeso, yodo, selenio y cromo. Existen otros componentes como molibdeno, cobalto, flúor, níquel, vanadio y arsénico. La función de los minerales es muy diversa y varía desde su contribución a aspectos estructurales hasta aquellas relacionadas con la regulación de metabolismo animal. Los minerales no deben ser utilizados al azar. Su incorporación en las dietas debe ser precisa ya que existen interacciones entre ellos y los niveles de toxicidad están muy cercanos a las dosis recomendadas y un exceso afectaría significativamente el desempeño de los animales. (MORENO, 2013).

#### **2.2 CONTROL DE PROCESO**

El objeto de todo proceso industrial será la obtención de un producto final, de unas características determinadas de forma que cumpla con las especificaciones y niveles de calidad exigidos por el mercado, cada día más restrictivos. Esta constancia en las propiedades del producto sólo será posible gracias a un control exhaustivo de las condiciones de operación, ya que tanto la alimentación al proceso como las condiciones del entorno son variables en el tiempo. La misión del sistema de control de proceso será corregir las desviaciones surgidas en las variables de proceso respecto de unos valores determinados, que se consideran óptimos para conseguir las propiedades requeridas en el producto.

El sistema de control nos permitirá una operación del proceso más fiable y sencilla, al encargarse de obtener unas condiciones de operación estables, y corregir toda desviación que se pudiera producir en ellas respecto a los valores de ajuste.

Las principales características que se deben buscar en un sistema de control serán:

1. Mantener el sistema estable, independiente de perturbaciones y desajustes.
2. Conseguir las condiciones de operación objetivo de forma rápida y continua.
3. Trabajar correctamente bajo un amplio abanico de condiciones operativas.
4. Manejar las restricciones de equipo y proceso de forma precisa.

La implantación de un adecuado sistema de control de proceso, que se adapte a las necesidades de nuestro sistema, significará una sensible mejora de la operación.

Principalmente los beneficios obtenidos serán:

- Incremento de la productividad
- Mejora de los rendimientos
- Mejora de la calidad
- Ahorro energético
- Control medioambiental
- Seguridad operativa
- Optimización de la operación del proceso/ utilización del equipo
- Fácil acceso a los datos del proceso

### **2.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO**

El control del proceso consistirá en la recepción de unas entradas, variables del proceso, su procesamiento y comparación con unos valores predeterminados por el usuario, y posterior corrección en caso de que se haya producido alguna desviación respecto al valor preestablecido de algún parámetro de proceso.

El bucle de control típico estará formado por los siguientes elementos, a los que habrá que añadir el propio proceso.

- Elementos de medida (Sensores) Generan una señal indicativa de las condiciones de proceso.
- Elementos de control lógico (Controladores): Leen la señal de medida, comparan la variable medida con la deseada (punto de consigna) para determinar el error, y estabilizan el sistema realizando el ajuste necesario para reducir o eliminar el error.
- Elementos de actuación (Válvulas y otros elementos finales de control): Reciben la señal del controlador y actúan sobre el elemento final de control, de acuerdo a la señal recibida. Esta serie de operaciones de medida, comparación, cálculo y corrección, constituyen una cadena cerrada constituyen ciclo cerrado. El conjunto

de elementos que hacen posible este control reciben el nombre de bucle de control (control loop).

### **2.2.2 TIPOS DE CONTROL**

Se puede hacer una clasificación de los sistemas de control atendiendo al procedimiento lógico usado por el controlador del sistema para regular la evolución del proceso. Los principales tipos de control utilizados en los procesos industriales serán:

Normales:

- Sistemas de realimentación. (Feed-back)
  - ✓ Proporcional
  - ✓ Integral
  - ✓ Derivativo
- Sistema anticipativo (Feed-Foward)
- Sistema en cascada (Cascade)
- Sistema selectivo (Over-Ride)

Avanzados

- Control de restricciones (Constraint Control)
- Control del modelo de referencia (Model Reference Control)
- Optimización de unidades (MAVAINSA, 2017)

El control se concibe como la verificación a posteriori de los resultados conseguidos en el seguimiento de los objetivos planteados y del control de gasto invertido en el proceso realizado por los niveles directivos donde la estandarización en términos cuantitativos, forma parte central de la acción del control.

Se refiere esencialmente a la cantidad de fabricación de artículos y el control se refiere al seguimiento que se realiza desde la planeación inicial al proceso de producción, para verificar que se cumpla con lo planeado reduciendo a un mínimo las diferencias del plan original, por los resultados y practica obtenido. (Sanchez, 2009)

## 2.3 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Como norma general, existen algunas características que se denominan críticas para establecer la calidad de un producto. Lo más común es efectuar mediciones de estas características, obteniendo así datos numéricos. Si se mide cualquier característica de calidad de un producto, se observara que los números numéricos presentan una fluctuación variabilidad entre las distintas unidades del producto fabricado o prestado.

Para realizar un mejor análisis de estos datos resulta útil apoyarse en lo que se denomina técnicas graficas de la calidad, como lo son las siete herramientas de la calidad, utilizadas para la solución de problemas atinentes a la calidad, mencionadas por primera vez por Kaoru Ishikawa.

La primera herramienta de la calidad es el diagrama de causa y efecto, la variabilidad de una característica de calidad es un efecto o consecuencia de múltiples causa, por ello, al observar alguna inconformidad con alguna característica de calidad de un producto, es sumamente importante detallar las posibles causas de la inconsistencia. La herramienta de análisis más utilizada son los llamados diagramas causa – efecto. Para hacer un diagrama de causa-efecto se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Elegir la característica de calidad que se va a analizar.
2. Indicamos los factores causales más importantes que puedan generar la fluctuación de las características de la calidad. Usualmente estos factores causales se ven representados en materias primas, mano de obra, métodos de medición, etc.
3. Anexamos en cada rama factores causales más detallados de la fluctuación de la característica de calidad. Para simplificar esta labor podemos recurrir a la técnica del interrogatorio. De esta forma seguimos ampliando el diagrama hasta asegurarnos de que contengan todas las posibles causas de dispersión.
4. Verificamos que todos los factores causales de dispersión hayan sido anexados al diagrama. Una vez establecidos de manera clara las relaciones causa y efecto, el diagrama estará terminado. (López)

### **2.3 LISTA DE VERIFICACIÓN**

Las listas de verificación son documentos que incluyen anotaciones claves para la ejecución de las actividades de auditoría. Generalmente elaboradas como un formulario, cuestionario o planilla, estas listas son como una ayuda memoria para que el auditor siga una secuencia organizada de observaciones durante la ejecución de la auditoría.

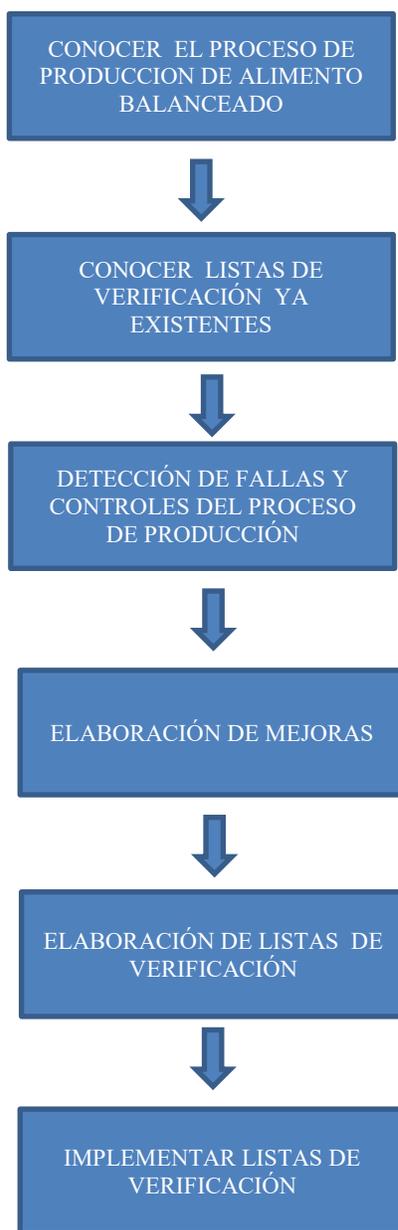
Si se emplean, dichas listas deben basarse en un método adecuado de recolección de datos y el auditor deberá estar entrenado en su uso.

Las listas de verificación deben responder a la especificidad de cada auditoría. Éstas deben ser simples, objetivas y de fácil uso, lectura y entendimiento, además de identificar datos y hechos. Con ese objetivo, las preguntas generalmente incluidas en ellas están relacionadas con requisitos específicos por lo tanto, no deben agregar nuevos requisitos a la normativa o alterar su esencia. Siempre que fuera posible, las respuestas a estas preguntas deben ser SÍ o NO.

En la construcción de las Listas de Verificación los auditores deben considerar el diagrama de flujo, el manual de BPM-LyD y el plan HACCP correspondientes al proceso a auditar y formular cuestiones objetivas que abarquen los aspectos referentes a métodos, materiales, equipos, medidas, mano de obra y condiciones ambientales para cada LyD y PCC. (Salud, 2017)

### 3 METODOLOGÍA

A continuación se muestra en el diagrama, del proceso que se llevó a cabo para la detección y elaboración de los formatos (Figura 1). En este apartado se irá describiendo de manera detallada cada paso del proceso para la elaboración de formatos.



**Figura 1. Diagrama del proceso de detección de controles y elaboración de listas de verificación**

### 3.1 CONOCER EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Para conocer el proceso de producción se debe tener una capacitación por el supervisor de producción y la jefa de calidad, también se debe hacer un recorrido por la planta para conocer los equipos que se utilizan en cada etapa del proceso. A continuación se muestra el diagrama de proceso de producción para la elaboración de alimentos balanceados para ave y cerdo. (Figura 2)

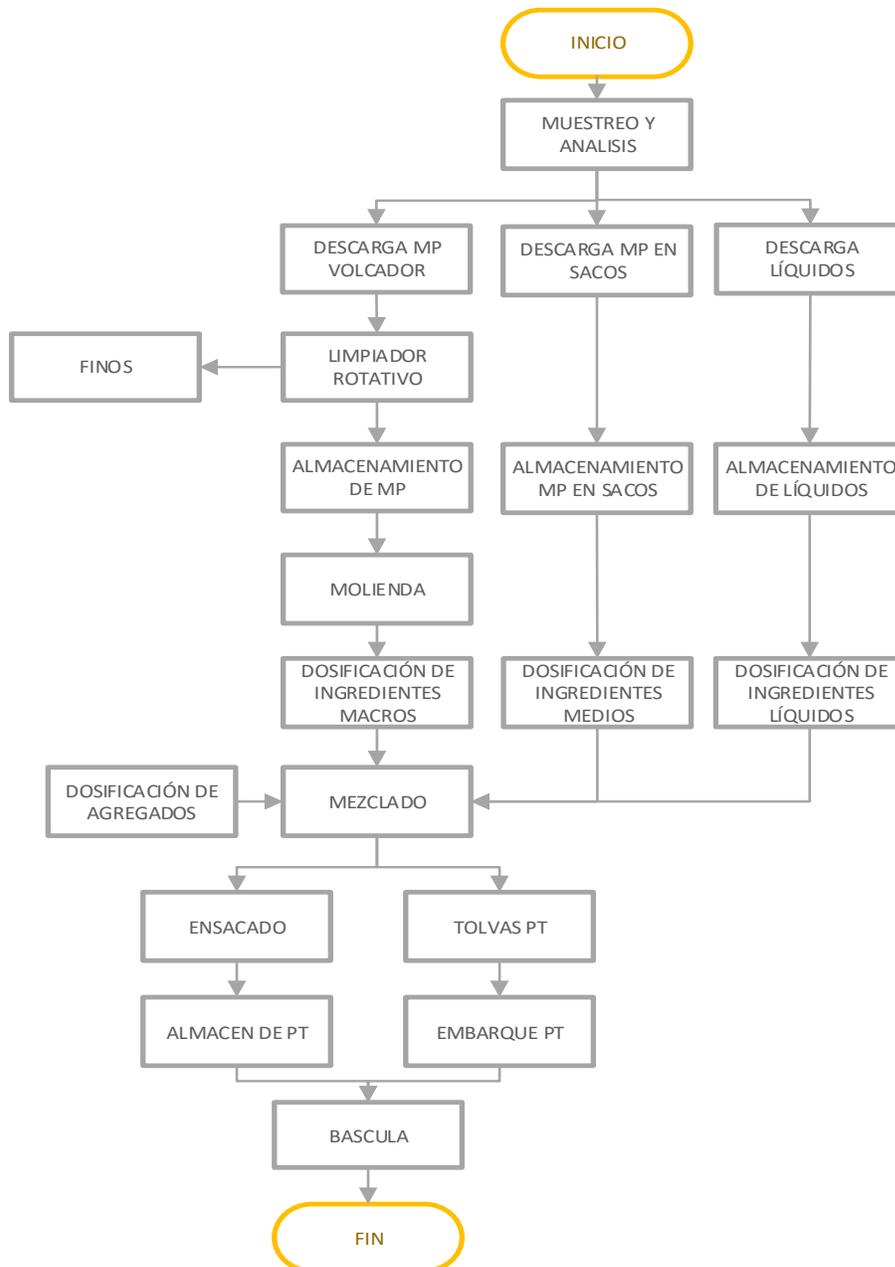


Figura 2. Diagrama de proceso de alimento balanceado

## **3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN**

### **3.2.1 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA**

En el área de producción se recibe la materia prima las cuales son: maíz amarillo, cascarilla de soya, pasta de soya, harina de carne y hueso, harina de sangre, harina de pescado, pre mezclas, orto fosfato, carbonato de calcio, sal común , aceite de soya, pigmento, lisina, metionina, etc. Según sean los ingredientes para el alimento a elaborar.

### **3.2.2 MUESTREO Y ANÁLISIS**

Se realiza el muestreo aleatorio a cada materia prima para verificar que cumple con las especificaciones que se tienen dentro del laboratorio.

#### **3.2.2.1 ANÁLISIS EN EQUIPO NIR**

Es un analizador reflectancia y transreflectancia con monocromador. Con rango de escaneo de 850 a 2500 nm, le ofrece resultados estables y confiables al medir muestras de alimento balanceado los resultados obtenidos son los siguientes:

Proteínas, Potasio, Calcio, Sodio, Grasa, Humedad y Cenizas

### **3.2.3 LIMPIADOR ROTATIVO**

En el limpiador rotativo nos ayuda hacer la limpieza del maíz para el eliminar los finos y las impurezas que este pueda traer así poder saber cuánto tenemos de merma por limpieza.

### **3.2.4 ALMACENAMIENTO DE MP**

El almacenamiento de materia primas, en el caso de envases en sacos, se hacen en almacén o bien se vierten en la tolva de recepción para su almacenamiento en silos. Las materias primas a granel sean solidas o liquidas se almacenan en silos o depósitos.

### **3.2.5 MOLIENDA**

Es el primer procesamiento que sufren las materias primas en la elaboración de alimento balanceado. Con el molino se pretende conseguir las granulometrías adecuadas de las partículas en tamaño y forma según la presentación del alimento balanceado en Harina.

La molienda se realiza a la materia prima en este caso es maíz, se debe tener control en el tamaño de partícula para cada alimento ya que su molienda es diferente de acuerdo a las necesidades de cada especie para absorber sus nutrientes. Las cribas para cerdo son: 2.5mm y 4mm, las mallas para aves son: 8mm y 8mm, para ave inicial y cerdo reproductora es de 8mm y 6mm.

### **3.2.6 DOSIFICACIÓN DE INGREDIENTES MACROS**

Durante la dosificación en el área de macros, se refiere a la cantidad que se le agrega al alimento en proceso de las materias primas las cuales son: maíz amarillo, cascarilla de soya, pasta de soya ya que estas son las principales para la elaboración del alimento.

### **3.2.7 DOSIFICACIÓN DE INGREDIENTES EN MEDIOS**

Dosificación es la cantidad adicionada de los ingredientes en la mezcladora y las materias primas son: harina de carne, carbonato de calcio, Ortofosfato y sal común.

### **3.2.8 DOSIFICACIÓN DE INGREDIENTES EN AGREGADOS**

La dosificación que se adiciona en el área de agregados son: las pre mezclas de vitaminas, minerales y alguna medicación que se requiera.

### **3.2.9 ADICIÓN DE LÍQUIDOS**

En el caso de las materias primas líquidas, las distintas dosificaciones tienen como punto de destino final, la mezcladora.

Los líquidos (grasas, pigmento, y aminoácidos) son los que se adicionan al alimento en producción dentro de la mezcladora. Se suele dar un tiempo de mezclado antes de iniciar la inyección de los líquidos, para una mejor homogenización.

### **3.2.10 MEZCLADO**

Las materias primas molidas y parcialmente premezcladas desde la dosificación y molienda se descargan a la mezcladora donde tienen un tiempo de mezclado de 4 minutos se inyectan materia primas líquidas y adicionan pre mezclas vitamínicas.

La mezcla es el acondicionamiento que tiene por objeto la homogenización del conjunto de materias primas que integran la ración.

### **3.2.11 DOSIFICACIÓN**

Se realiza por medio del programa SIPABA (este mecanismo es por medio de un PLC). La fiabilidad de las pesadas debe ser alta para evitar desviaciones entre la fórmula proyectada y la fabricada (dosificada).

La dosificación de las materias sólidas es con molienda anterior a la dosificación

### **3.2.12 ALMACEN DE PT**

El producto terminado se almacena en tolvas y/o en sacos

#### **3.2.12.1 ENSACADO**

El producto final es ensacado de acuerdo con un peso estándar y cosido con etiqueta, se acomodan en tarimas y colocan en el suelo.

#### **3.2.12.2 ESTACIÓN DE EMBARQUE**

En la estación de embarque se tiene 10 tolvas la cual desde el control del sistema manda el alimento para su llenado de las pipas, esto para el traslado de alimentos a granel hacia las granjas ya sea de aves o de cerdos.

### **3.3 CONOCIMIENTO DE LAS LISTAS DE VERIFICACIÓN**

Es muy importante conocer las listas de verificación con las que cuenta la empresa, es por ello que se realizara una revisión de los formatos existentes en el departamento de calidad y producción con el objetivo de evaluar si es necesario realizar algún cambio o modificación de dichos formatos.

### **3.4 DETECCIÓN DE FALLAS**

La detección de fallas se realizara con la ayuda de los formatos ya elaborados, además se utilizara una herramienta de calidad; el diagrama de causa y efecto.

### **3.5 ELABORACIÓN DE MEJORAS**

Una vez detectado las fallas en el proceso, se realizaron mejoras necesarias en cada etapa de proceso. Para asegurar la calidad del alimento que llega a las granjas.

### **3.6 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LISTAS DE VERIFICACIÓN**

De acuerdo a cada área de proceso de producción se detectaron los puntos en los cuales se establecerán los controles de producción, así como también se modificaran las listas de

verificación con las que ya se contaban, con el objetivo de examinar o analizar la localización de defectos y verificar las causas de los defectos.

Una vez realizadas las listas de verificaciones se procederá a implementarlas en cada área del proceso para la realización de comprobaciones rutinarias y para asegurar que al operario o el encargado de dichas comprobaciones no se le pasa nada por alto, además de para la simple obtención de datos, una vez llenados sirven como registro, que podrá ser revisado posteriormente para tener constancia de las actividades que se realizaron en un momento dado.

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados obtenidos durante el proceso de evaluación en la empresa Agroindustrias de Córdoba S.A. de C.V. Fueron mejorar los controles y elaborar nuevos formatos para llevar un control, así como también generar registros dentro del área de producción, para disminuir las probabilidades de que se tenga algún error durante el proceso de los alimentos balanceados y generar un producto de mayor calidad.

### 4.1 CONOCIMIENTO DE LISTAS DE VERIFICACIÓN

La tabla 1(Lista de verificación de la planta de alimentos balanceados) muestra las listas de verificación con las que la empresa ya cuenta y utiliza durante su proceso.

**Tabla 1 Listas de verificación de la planta de alimentos balanceados**

FOCA_050 CAMBIO DE CRIBAS
FOCA_051 AFOROS DE LÍQUIDOS
FOCA_052 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
FOCA_053 CHECKLIST ARRANQUE EN LA PLANTA
FOCA_055 MONITOREO DE TEMPERATURAS EN SILOS.

La lista de verificación de cambio de cribas nos sirve para saber que mallas está utilizando el molido y si estas mallas están de acuerdo a la molienda que requiere cada alimento. Esta lista de verificación no se le realizó ningún cambio.

La lista de verificación de aforos de líquidos se utiliza para cerciorarse que el peso de los líquidos agregados como son la lisina, metionina, aceite sea igual en físico que marca el sistema, también se registra el tiempo en que agrega el líquido a la mezcladora.

La lista de verificación de limpieza y desinfección se utiliza cuando la línea de producción hace su cambio de producción de alimento aves reproductoras debido a que este tipo de alimento debe evitar contaminarse con los medicamentos que se utilizan en el alimento de ave de engorda como es el medicamento de nicarbizina pues afecta mucho a estas aves en

esta lista se revisa la limpieza de los equipos así como que se aplique el bactericida a toda la línea de producción.

El checklist de arranque en la planta se utiliza antes de empezar la producción en el cual se revisa que el imán este limpio, las cribas sean las correctas para la molienda, el sistema de control del dosificado se encuentre encendido, se revisan el peso de las básculas, que el compresor este encendido y que los niveles de las tolvas en macros.

La lista de monitoreo de temperaturas en silos sirve para saber la temperatura de los silos además de saber la humedad relativa y la temperatura del ambiente. Es de mucha importancia porque la temperatura del silo no debe de ser mayor de 10°C con respecto al a temperatura del ambiente si la temperatura es mayor se debe de encender los ventiladores, pero para poder encenderlos la humedad relativa no debe de ser mayor a 45%.

## **4.2 FALLAS Y MEJORAS**

Como resultado de la detección de fallas se detectaron dos fallas una en la molienda y la otra en la realización de los aforos

### **4.2.1 MOLIENDA**

La figura 3 Diagrama de causa-efecto de molienda nos muestra el problema que se tiene en la etapa de molienda, ya que la molienda debe de ser adecuada para cada tipo de animal ya se ave o cerdo, un tamaño de partícula inadecuado para los cerdos etapa reproductora pueda dañar mucho. Para el caso de las mallas utilizadas en la molienda de pollo se estaban utilizando unas mallas patron1 (ver Figura 2 Malla 8 y 8 patrón 2) y el diseño de los orificios era diferente al de las mallas patrón 2 (ver Figura 1 Malla 8 y 8 patrón 2) esto afectaba mucho ya que los micrones eran menor a los esperados en la molienda de ave es por ello que se decidió hacer una comparación entre los micrones obtenidos con las mallas patrón 1 y patrón 2, se decidió seguir utilizando las mallas patrón 1 debido a que los micrones son más adecuados en comparación con las mallas patrón 2.



Figura 3. Malla 8 y 8 patrón 1

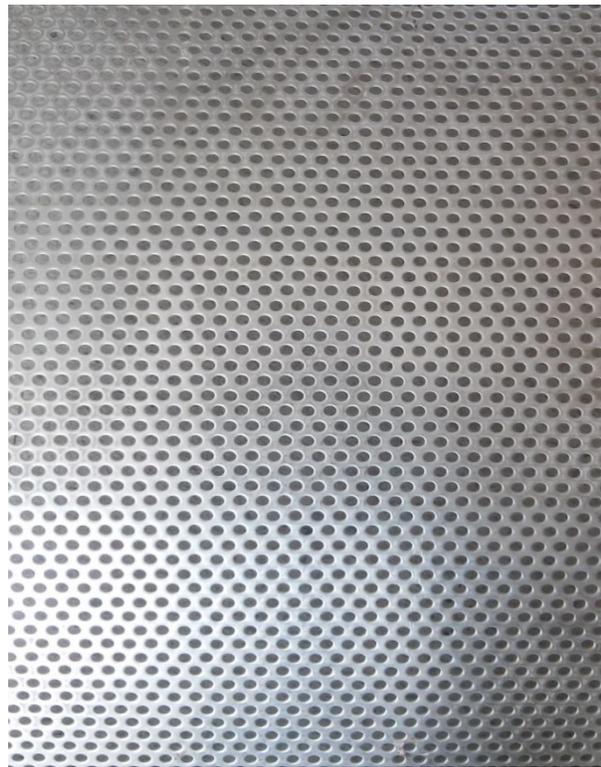


Figura 4. Malla 8 y 8 patrón 2

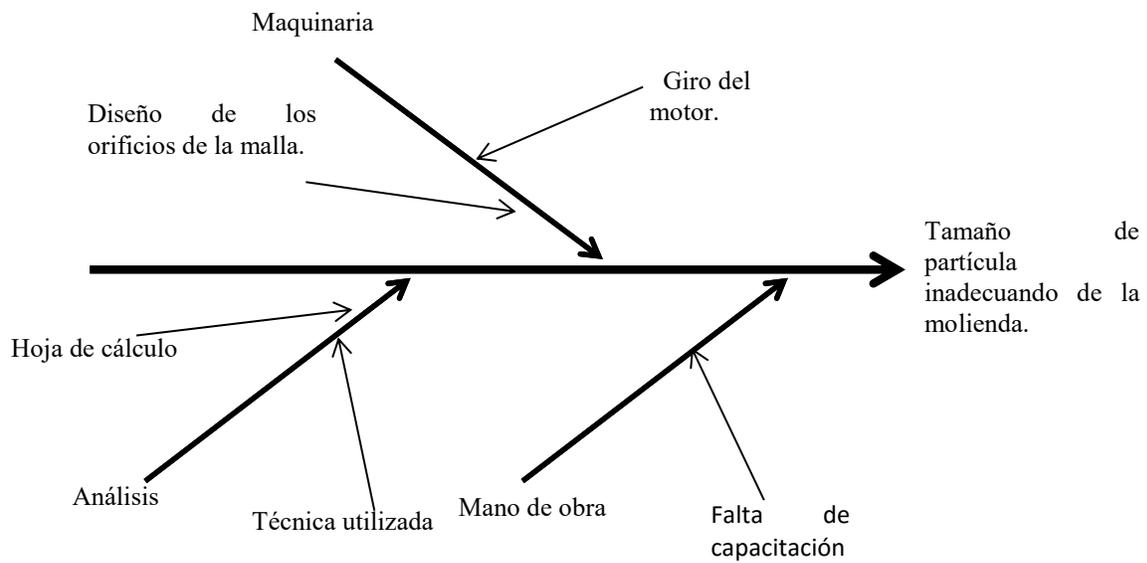


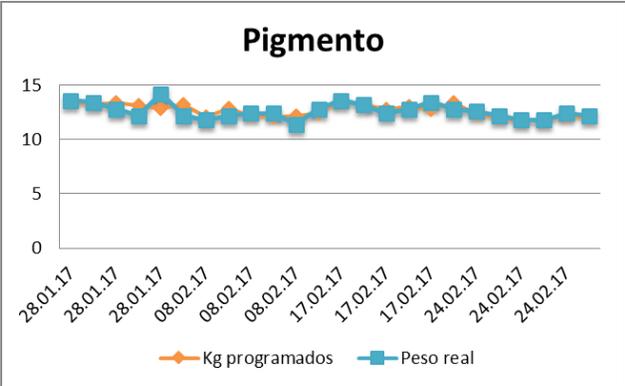
Figura 5. Diagrama de causa y efecto de molienda

Se determinó que la falla en la molienda era causada por el diseño de los orificios de las mallas es por ello que se decidió volver a utilizar las mallas del patrón 1 ya que estas mallas brindan los resultados esperados en la molienda del maíz, así como también cumplen con las especificaciones de lo micrones..

### 4.2.2 AFOROS DE LÍQUIDOS

La falla encontrada en la realización de aforos de líquidos es que los kilogramos programados son diferente al peso real, los aforos tienen un límite de error no mayor de 0.5% de desviación

La figura 7 se muestran las cantidades expresadas en kilogramos, resultados de los aforos, los cuales se estuvieron monitoreando durante un mes (una vez por semana) el cual indica que si hay diferencia con respecto de los kilogramos programados con el peso real, por lo tanto en la figura 6 se muestra el por ciento de las desviaciones del pigmento, ya que el límite de error no debe de ser mayor a 0.5% y como se observa se sobre pasa el límite de error, los puntos en la mayoría son negativos, esto quiere decir que no se están adicionando los kilogramos programados, se está adicionado más pigmento por lo tanto el alimento presenta una tonalidad más intensa de lo normal.



La figura 8 muestra la relación entre los resultados de los aforos de aceite, cabe destacar que no se observa diferencia entre los pesos del aceite programado, con el peso real.

De igual manera se puede observar en la siguiente figura, la diferencia en cuanto a las desviaciones al igual que el pigmento es mayor al límite de error, asimismo la figura indica que la desviación es negativa, esto quiere decir que se está dosificando más aceite, que la cantidad programada. (Ver figura 9 Desviación en % de aforo de aceite).

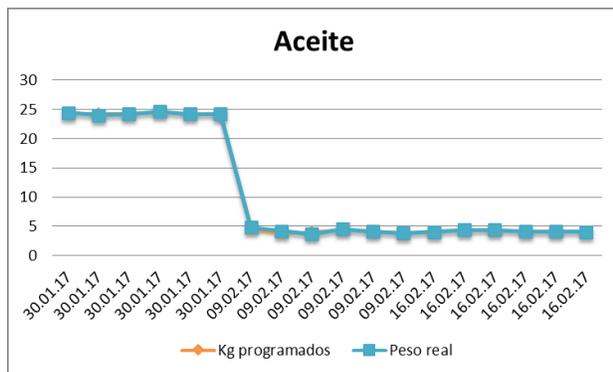


Figura 8. Aforo de Aceite

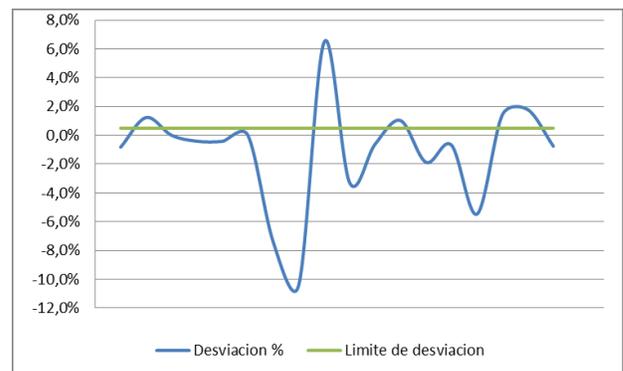


Figura 9. Desviación en % de aforo de aceite

En la figura 11 se muestran las cantidades expresadas en kilogramos, resultados de los aforos de lisina en la cual se indica diferencia de pesos entre los kg programados en el sistema con respecto al peso real.

La figura 10 muestra el porcentaje de desviación en la cual observa que se sobrepasa el límite de error, al igual que en el aceite la mayoría de los puntos son negativos esto indica que se agregó lisina de más con respecto a los kilogramos programados.

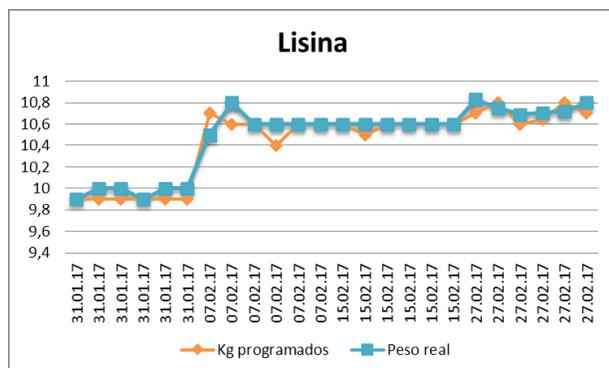


Figura 10. Aforo de lisina

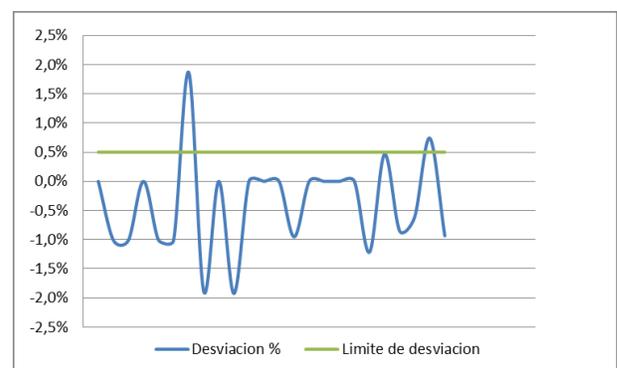


Figura 11. Desviación en % de aforo de Lisina



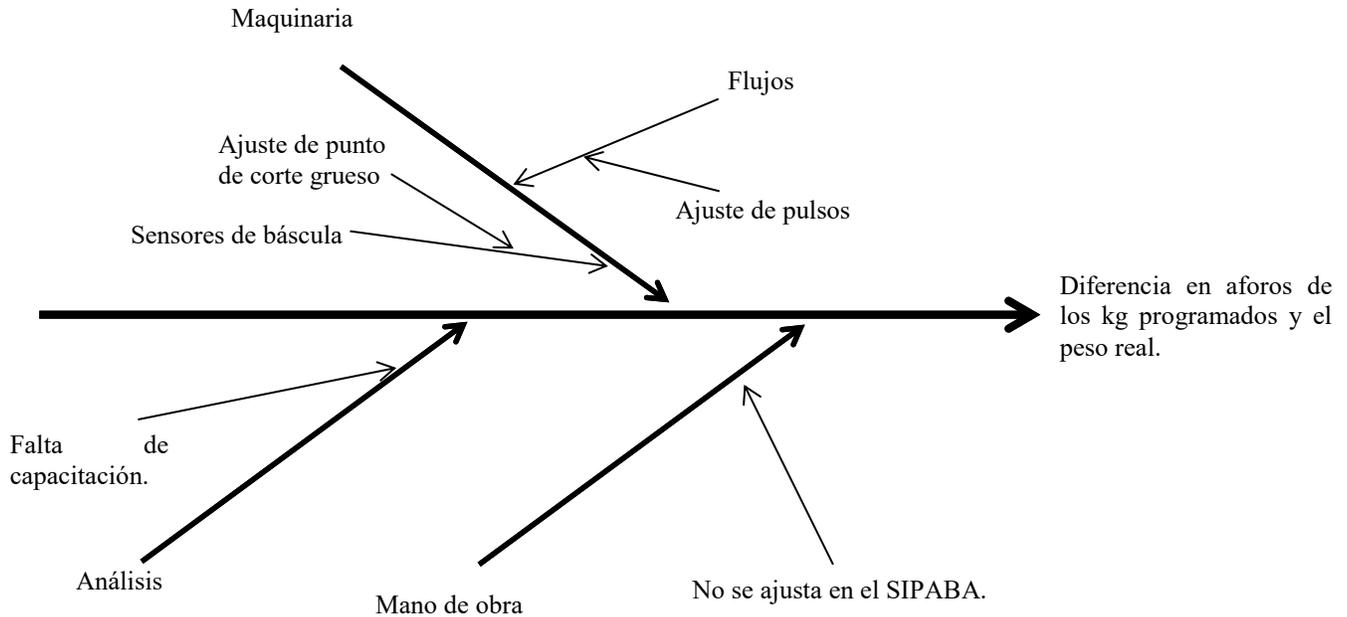


Figura 14. Diagrama de causa y efecto de aforos

Se determinó que la falla principal al realizar los aforos, era la técnica o análisis, esto quiere decir la forma de cómo llevaban a cabo dicha actividad, ya que los aforos se deben realizar cuando la línea este en proceso debido a que si se realizan con la línea parada no se hacen las repeticiones necesarias del mismo peso, por otro lado el ajuste se debe realizar cuando la orden de producción haya finalizado y la línea se encuentre parada.

### 4.3 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE VERIFICACIÓN

En el anexo B se muestra el formato de un Checklist de arranque en producción (FOCA\_053), la empresa ya contaba con ese formato pero se le realizaron algunos cambios los cambios fueron: se le agrego el apartado Tolvas de macros debido a que el operador de dosificación necesitaba saber el nivel que tienen las tolvas de macros antes de empezar su producción porque los sensores solo le indican cuando la tolva está llena o vacía, también se agregó el apartado de peso para saber si los sensores de las básculas funcionan correctamente y para saber la diferencia de peso entre el sistema y lo físico, dicho formato

nos sirve para llevar un registro de cómo se encuentran los equipos o si alguno de ellos necesitan de mantenimiento antes de iniciar con la producción.

El formato de registro de pre mezclas agregadas se encuentra en el anexo C el cual lo debe de realizar el operador del área de agregados en el cual se debe de llevar el control de las pre mezclas utilizadas de acuerdo con el alimento a producir, la orden de producción y las toneladas de dicha orden, al finalizar el turno, calidad debe verificar que la tolva de agregados se encuentre vacía y su área se encuentre limpia libre de residuos de costal.

El anexo D se muestra el formato de registro de medios al igual que el anterior debe ser llenado por el operador, en este registro se lleva el control de la cantidad por orden de producción y las toneladas de la orden, el lote y la tolva de la materia prima las cuales son:

- Harina de carne
- Sal
- Calcio
- Ortofosfato

El formato de registro de preparación para dosis de medicación se encuentra en el anexo E, este registro se utiliza para el control de los medicamentos, en él se registran las toneladas del alimento que se va a producir, la fórmula, la dosis y el consumo total por dichas toneladas, dicho formato lo debe realizar el operador del área de micros.

El anexo F muestra el formato de bitácora diaria de producción, en ella se lleva el registro del alimento, las órdenes de producción las toneladas producidas la fórmula del alimento, así como las descargas y transferencias de materia prima:

- Maíz
- Pasta de soya
- Cascarilla de soya

En la cual debe registrarse el nombre del operador del camión, proveedor y placas del camión.

También se registra si hubo alguna falla durante el turno y cuánto tiempo duro dicha falla.

El formato de Evaluación de calidad en elaboración de alimento balanceados se indica en el anexo G, dicho formato nos sirve para llevar un registro de todo lo que se realizó durante la producción del turno, las moliendas realizadas, el aforo que se realizó y si se tuvo que realizar un ajuste en el aforo, los alimentos realizados las toneladas producidas, la cantidad en kg que se utilizaron de sal, harina de carne, calcio y orto fosfato.

También se registra cuantos productos se realizaron de cada especie ya sea pollo, cerdo, reproductora o borrego, si cumplen con la especificaciones y si se cuentan con muestras en retención.

En el anexo H se muestra el formato de aforos líquidos el cual sirve para llevar un registro cuando se realizan los aforos de lisina, metionina, pigmento y aceite, este formato nos permite verificar si la cantidad de líquido dosificado por el sistema es la correcta o si está agregando de más o de menos, el porcentaje de error permitido es de 0.5% si el líquido agregado sobrepasa esto se debe realizar el ajuste correspondiente y volver a realizar el aforo para cerciorarse que es correcto.

El formato de especificaciones de tamizado de producto terminado se muestra en el anexo I, este formato se utiliza para registrar el porcentaje de alimento retenido en cada malla para verificar que cumplan con las especificaciones que se muestran en las tablas 2 y 3.

**Tabla 2. Especificaciones de tamizado de alimento de cerdo**

Especificaciones de tamizado				
Alimento de Cerdo				
# Malla			Engorda	Reproductoras
TYLER	USBA	mm	% Retenido	
12	12	1.68	<5	<10
35	/	0.5	>65	>70
50	50	0.297	<15	<12
Fondo			<15	<12

**Tabla 3. Especificaciones de tamizado de alimento de pollo**

Especificaciones de Tamizado					
Alimento de Pollo					
# Malla			Engorda	Reproductoras	Inicial
TYLER	USBA	mm	% Retenido		
6	6	3.36	<10	<10	<5
16	16	1.19	/	>65	20-25
35	/	0.5	>75	>15	50-60
Fondo			<15	<10	<20

## **5 CONCLUSIONES**

Al evaluar el proceso del alimento balanceado en la empresa Agroindustrias de Córdoba S.A de C.V. se detectaron áreas de oportunidad en los registros de los controles ya existentes por lo que se analizaron y mejoraron 2 de los formatos siendo esta molienda y esta dosificación, la primera fue el diseño de las cribas ya que esto afecta la molienda, ocasionando que el maíz molido no cumpla con las especificaciones de tamaño de partícula, la segunda fue la técnica utilizada para la medición de los aforos dando diferencias muy marcadas entre el peso programado y el real.

También se detectaron controles que no contaban con registros por lo cual se realizaron e implementaron los siguientes formatos: Registro de especificación de tamizado, Registro de pre mezclas agregadas, Registro de medios y Registro de dosis de medicación, esto nos permitió tener una trazabilidad dentro de los ingredientes adicionados garantizando así la ejecución de la formulación

## REFERENCIAS

- ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE ALIMENTOS PARA CONSUMO ANIMAL, S. (recuperado el 10 de febrero de 2017). *ANFACA*. Obtenido de <http://www.anfaca.org.mx/index.php/informacion-de-interes/alimento-balanceado>
- MAVAINSA. (Recuperado 10 de FEBRE de 2017). *MAVAINSA*. Obtenido de [https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2011/03/control\\_procesos-valvulas.pdf](https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2011/03/control_procesos-valvulas.pdf)
- López, B.S. (s.f). INGENIERIA INDUSTRIA LONLINE. Recuperado el 6 de abril del 2017, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>.
- NOM-061-ZOO-1999. (s.f.). NORMA OFICIAL MEXICANA, ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO ANIMAL.
- Salud, O. M. (Recuperado 10 de Febrer0 de 2017). *paho.org*. Obtenido de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10935%3A2015-elaboracion-listas-verificacion&catid=7679%3Aauditoria&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10935%3A2015-elaboracion-listas-verificacion&catid=7679%3Aauditoria&lang=es)
- Sanchez, B. (21 de Marzo de 2009). Control de produccion.

# ANEXOS

## ANEXO A. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>NOMBRE DEL ALUMNO:</b> María del Carmen Cambambia García			<b>MATRICULA:</b> 7469			<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>													
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> Evaluación del proceso de producción de la línea de alimentos balanceados para aves.						<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 02/Diciembre/2016													
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO:</b>			<b>Evaluar el proceso de producción de la línea de alimentos balanceados para aves.</b>																
NO.	ACTIVIDAD	PRODU CTO (EVIDEN CIA DE ACTIVID AD REALIZA DA)	SEMANAS																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Apertura de estadía	P																	
		R																	
2	Conocimiento de proceso	P																	
		R																	
3	Conocimiento de listas de verificación	P																	
		R																	
4	Detección de fallas del proceso	P																	
		R																	
5	Elaboración de mejoras	P																	
		R																	
6	Elaboración de listas de verificación	P																	
		R																	
7	Implementación de listas de verificación	P																	
		R																	
8	Elaboración de resultados	P																	
		R																	
9	Cierre de estadía	P																	
		R																	

## ANEXO B. CHECKLIST DE ARRANQUE DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN.

	<b>AGROINDUSTRIAS DE CÓRDOBA S.A. DE C.V.</b>			<b>CÓDIGO: FOCA_53</b>	
				<b>EDICIÓN: 01</b>	
	Departamento:	PLANTA DE ALIMENTOS		<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	
	Nombre del documento: CHECKLIST DE ARRANQUE DE LINEA DE PRODUCCION			<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	
				<b>PAGINA: 1 DE 1</b>	
<b>CHECKLIST DE ARRANQUE DE LINEA DE PRODUCCION</b>				<b>FECHA:</b>	
<b>INSPECTOR:</b>				<b>HORA:</b>	
<b>VERIFICACION DEL PLC</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>SI CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Encender el sistema del control (PLC).					
Conectar el indicador de báscula.					
Encender los variadores de frecuencia					
<b>REVISION DEL COMPRESOR</b>					
Revisar que el compresor esté limpio, sin altas temperaturas.					
Revisar que este purgado.					
Revisar que encienda.					
<b>TOLVAS DE MACROS</b>		<b>NIVEL DE PRODUCTO</b>			
Tolva 1 maíz entero.					
Tolva 2 maíz entero					
Tolva 3 pasta de soya.					
Tolva 4 pasta de soya.					
Tolva 5 pasta de soya.					
Tolva de cascarilla de soya					
Tolva de maíz molido de pollo.					
Tolva de maíz molido de cerdo.					
Revisar si los sensores de niveles están funcionando.					
Validar que las basculas se encuentren ajustadas a cero					
<b>SIPABA</b>					
Encender el sistema SIPABA					
Se realiza mantenimiento mensual a PC del sistema SIPABA					
<b>MOLINO</b>					
Revisar que el molino se encuentre libre de restos de maíz.					
Imán se encuentre limpio, libre de materia extraña y sin limaduras.					
Verificar que las cribas se encuentren limpias y ordenadas.					
Revisar que el molino se encuentre apagado para el cambio de cribas.					
Validar el número de mallas de acuerdo a la molienda.					
Validar el correcto cierre de las puertas en molienda.					
<b>MEZCLADORA</b>					
Revisar que la mezcladora se encuentre libre de materia extraña.					
Validar que las válvulas de paso de líquido y de aire se encuentren abiertas.					

Validar que las basculas de líquidos se encuentren ajustados a cero.						
<b>PESO</b>	<b>SISTEMA</b>	<b>FISICO</b>				
Revisar el peso de báscula de macros.						
Revisar el peso de básculas de medios.						
Revisar el peso de báscula de aceite.						
Revisar el peso de báscula de pigmento.						





## ANEXO E. REGISTRO DE PREPARACIÓN PARA DOSIS DE MEDICACIÓN

	AGROINDUSTRIAS DE CORDOBA S.A DE C.V											CODIGO: FOCA_
	DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS											EDICIÓN: 0
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: <b>Registro de preparación para dosis de medicación</b>											FECHA DE EMISIÓN: 05. 01. 17
-												FECHA DE EDICIÓN:
Operador:									Fecha:			
Alimento	Formula	Toneladas	Medicación	Dosis	Consumo total	Medicación	Dosis	Consumo total	Medicación	Dosis	Consumo total	Observaciones



<b>TIEMPO MUERTO Y/O FALLAS</b>									
<b>HORA DE INICO</b>	<b>HORA FINAL</b>	<b>Descripción del paro</b>							

## ANEXO G. EVALUACIÓN DE CALIDAD EN ELABORACIÓN DE ALIMENTO BALANCEADO

	AGROINDUSTRIAS DE CORDOBA S.A DE C.V			CODIGO: FOCA_
				EDICIÓN: 0
	DEPARTAMENTO:	<b>CALIDAD</b>		FECHA DE EMISIÓN: 05.01.17
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Evaluación de calidad en elaboración de alimento balanceado				FECHA DE EDICIÓN:
Inspector:		Hora:		fecha:
Arranque de línea de producción			Cumple	No cumple
Se realizó checklist de arranque				
Molienda en micrones		Abertura de malla		1
Pollo				2
Cerdo				
P. Inicial y C. Reproductoras				
Dosificado	# de Aforos		Programado	% Diferencia
Aforos				Ajuste
Pigmento				
Aceite				
Lisina				
Metionina				
Agregados	Formula vigente		Nutrición	Pre mezclas Utilizadas
				Toneladas producidas
Medios		Kg utilizados		
Ortofosfato				
Harina de carne				
Sal				
Calcio				
Producto Terminado		# de productos		Cumple
Análisis de PT NIR				No cumple
Pollo				
Cerdo				
Reproductora				

Borrego			
% de evaluación dentro de especificación			
Peso específico de los productos			
Se cuentan con muestras de retención de los productos elaborados			

## ANEXO H. REPORTE DE AFOROS DE LÍQUIDOS

 <b>Audac-e</b>	<b>AGROINDUSTRIAS DE CORDOBA S.A DE C.V</b>							CODIGO: FOCA_ EDICIÓN: 0		
	DEPARTAMENTO: <span style="float: right;">Calidad</span>							FECHA DE EMISIÓN: 05. 01. 17		
	Reporte de aforos de líquidos: _____							FECHA DE EDICIÓN:		
fecha	alimento	No	Kg programado	peso total (contenedor +muestra)	Tara	peso real (PT- Tara)	Desviación Kg (Program - Real)	Desviación % (Desv Kg/Program)	Observaciones	Nombre y firma
		1								Calidad
		2								
		3								
		4								Producción
		5								
		6								
		Promedio								
		1								Calidad
		2								
		3								
		4								Producción
		5								
		6								
		Promedio								
		1								Calidad
		2								
		3								
		4								Producción
		5								
		6								
		Promedio								
		1								Calidad
		2								
		3								

		4							Producción
		5							
		6							
		Promedio							
		1							Calidad
		2							
		3							
		4							
		5						Producción	
		6							
		Promedio							



