

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**Bases para la implementación de un sistema
de trazabilidad en producción viva de la
Compañía Avícola de Centro América,
CADECA S.A.**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Agroindustria en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

Johana María Ávila Sigüenza

Honduras
Diciembre, 2004

RESUMEN

Ávila, Johana. 2004. Bases para la implementación de un sistema de trazabilidad en producción viva de la Compañía Avícola de Centro América CADECA S.A. Proyecto de Graduación del Programa de Ingeniería Agroindustrial, Zamorano, Honduras. 55 p.

Trazabilidad se define como la habilidad de seguir el movimiento de un alimento a través de todas las etapas de producción, procesamiento y distribución. La trazabilidad es un programa de soporte para garantizar la inocuidad y calidad a lo largo de la cadena de abastecimiento. Actualmente, la Unión Europea lo exige como un requisito para poder importar productos alimenticios. Dentro de sus proyecciones a corto plazo CADECA pretende exportar sus productos a mercados muy exigentes. Por lo cual, cuenta con identificaciones a lo largo de la cadena de-producción, pero no existe ningún sistema que relacione los datos trazables que sean de importancia para el consumidor final. El estudio se realizó en la comunidad de Tamara ubicada en el departamento de Francisco Morazán, donde se encuentran establecidas las granjas (incluye crecimiento, postura y engorde), también se recolectaron datos en la Incubadora ubicada en la colonia Sagastume municipio del Distrito Central. El sistema diseñado fue basado en la Recolección, almacenamiento, y transmisión de los datos y gestión de la información. Posteriormente se elaboró una hoja de vida para el producto final. Se tomaron como parámetros los registros y los sistemas de calidad implementados en las granjas y en la incubadora. Se diseño una metodología para la seguir la codificación desde el momento de recibo de la pollita en crecimiento hasta el envío del lote a la planta de proceso. Se recomienda Establecer un sistema de trazabilidad para el alimento y hacer una base de datos que se maneje en una central con todos los registros utilizados en la cadena de producción.

Palabras claves: Identificación, registros, codificación.

1. INTRODUCCIÓN

Según F AO (2003), la avicultura es una actividad que se practica a escala mundial, sin embargo, un 53% de la producción mundial se concentra en cuatro países: Estados Unidos (24%), China (15%), Brasil (11%) Y México (3%). El resto es producido por un gran número de países, la mayoría de los cuales destinan su producción al mercado interno. En Centro América el mayor productor de carne de pollo procesada es Guatemala con 155,000 toneladas métricas, en segundo lugar se encuentra Honduras con 80,000 toneladas métricas.

El comportamiento del mercado cada vez mas exigente asegura que uno de los principales retos que enfrenta el sector avícola es el aseguramiento del estatus sanitario de tal manera que le permita incursionar en estos mercados.

Existen múltiples y diferentes metodologías aplicadas por las empresas agroalimentarias, con el fin de asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos que producen. Dentro de estas se encuentra la trazabilidad, la cual se ha convertido en uno de los temas más críticos y prioritarios dentro de la industria de alimentos porque garantiza la seguridad del consumidor.

La implementación de un sistema de trazabilidad en una explotación avícola conlleva el análisis detallado de todos los factores involucrados en su producción y procesamiento. Las variables principales a tomar en cuenta son:

- . El animal
- . La localización
- . Los movimientos
- . Los procesos de transformación (que se logran a partir de la faena)

Cuando se controla la relación que existe entre estos factores, se garantiza un efectivo y eficiente sistema de trazabilidad ya que se puede localizar con precisión problemas que se presente en cualquier parte de la cadena de producción y procesamiento.

En la actualidad existe mucha tecnología empleada para un eficiente y rápido rastreo de un animal, esto incluye métodos complejos como la incorporación de dispositivos hasta otros menos costosos como elaboración de hojas de vida; todo diseñado con el fin de proporcionarle al consumidor datos confiables de los productos que consume.

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente la Compañía Avícola de Centro América CADECA S.A., es una empresa líder en la producción carne de pollo en Honduras. En los últimos 10 años la empresa ha re-invertido sus utilidades en el incremento de sus operaciones, expandiendo su producción a la zona norte de Honduras y estableciendo centros de venta en todo el país.

CADECA tiene como meta a corto plazo exportar sus productos a Europa, por esta razón debe cumplir con los requisitos que impone el mercado europeo, dentro de estos requisitos esta la implementación de un sistema de trazabilidad. Esta imposición esta dada bajo el siguiente decreto:

Según Normativas de calidad de la Unión Europea en el artículo 18 dice que "la responsabilidad legal principal para asegurar la inocuidad de los alimentos" recae sobre los operadores de alimentos y piensos. Y "el seguimiento de los alimentos, piensos, animales productores de alimentos, y cualquier otra sustancia que está pensada para o se espera que sea incorporada a un alimento, sea establecido en todas las fases de la producción, procesamiento y distribución". Y "esta información debe estar disponible para las autoridades competentes que la demanden".

Con base en la ley expuesta anteriormente se debe cumplir con un sistema eficaz en las etapas de producción, procesamiento y comercialización. En la actualidad, CADECA tiene registros de cada etapa pero no existe ninguna conexión de datos rápidos y funcionales sobre el producto que se esta vendiendo. Por esta razón, es necesario proporcionar un sistema que relacione todos estos datos con el objetivo de poder detectar cualquier anomalía que se produzca a lo largo del proceso.

1.2 ANTECEDENTES

La Compañía Avícola de C. A. es una empresa consolidada en sus procesos productivos; cuenta con una integración vertical bien implementada, en la cual cada una de las áreas que la conforman es importante e indispensable.

La compañía cuenta con un sistema de codificación e identificación, que se sigue en toda la cadena de producción viva, desde la etapa de reproductoras hasta llegar a la etapa de engorde del pollo. Esta documentación forma parte de las bases necesarias para la implementación de un sistema de trazabilidad dentro de una cadena productiva.

El sistema de identificación en la cadena de producción viva consiste en la codificación por lotes de los animales que se producen, llevando un control estricto de las condiciones a las que el pollo ha sido sometido en el transcurso de su vida. Este sistema inicia en la etapa de crecimiento, el primer eslabón de la cadena de producción viva en la cual se reciben las pollitas. Las mismas permanecen en esta etapa desde la primera hasta la vigésima semana de vida, tiempo suficiente para que su sistema reproductor se desarrolle y este listo para la postura.

Es aquí donde se genera el primer código dentro de la cadena. Este identifica el lote de reproductoras del que proviene; el cual consiste en un número correlativo que va del 01 al 13, haciendo referencia a los 13 lotes de pollitas que se reciben en el transcurso del año y en un número de dos dígitos que indica el año en el que ese lote de pollitas ha sido recibido.

Luego de la etapa de crecimiento pasa a la etapa de reproductoras en postura. Aquí las pollitas pasan desde la semana veinte hasta la semana sesenta y cuatro. En esta etapa se mantiene el código de identificación por lotes de pollitas que se generó en la etapa de crecimiento. Aquí, cada uno de los lotes de huevos de la postura de cada día se identifican con el código que corresponde a la madre de los mismos, incluyendo además, en la identificación la clasificación A o B (de acuerdo a los parámetros de calidad), el código de la madre a la que corresponde el lote y la fecha de postura del lote de huevos.

Cada lote de huevos pasa identificado correctamente a la etapa de incubación. Al nacimiento de los pollitos, proceso en el cual los huevos se someten a 504 horas bajo condiciones de temperatura y humedad controladas, se genera un segundo y nuevo código dentro de la cadena de producción. Este surge como un código de engorde que incluye el número correlativo correspondiente al lote de pollitos que va del 01 al 99, seguido de la semana de año en la que el pollito nace y dos dígitos que indican el año en vigencia, es aquí donde termina la codificación dentro de la cadena de producción viva.

Después que el pollo ha permanecido aproximadamente 5 semanas correspondientes en la etapa de engorde, pasa a la planta de proceso. En este punto de la cadena llegan los lotes de pollo con el peso adecuado, identificados bajo la codificación de engorde, además de identificar la granja de la que proviene. Es aquí, en la etapa de la faena, del pollo donde debe seguirse un modelo más riguroso de trazabilidad del producto, ya que se pierde a media que el pollo avanza en las diferentes etapas del proceso.

Dentro de la planta de proceso se encuentran ya implementados Procedimientos Estándares Operacionales (PEO), procedimientos Operacional es Estándares de Sanitización (POES), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Estos procedimientos junto con trazabilidad forman parte de los programas de soporte en una empresa.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La trazabilidad es uno de los requisitos que deben cumplirse para exportar productos alimenticios a la Unión Europea, la cual surge como consecuencia de cambios en los hábitos de los consumidores, quienes exigen cada vez más información acerca de los productos que consumen para asegurar alimentos inocuos.

Existen normas de calidad implementadas en CADECA. Entre estas se encuentran Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operacionales Estándares, Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización y sistemas de registro en cada una de las etapas por las cuales pasa cada lote de aves. Sin embargo, todos estos procedimientos no deben confundirse con el término trazabilidad porque esto solo es un sistema de identificación y de manejo. La identificación es un medio para lograr la trazabilidad, pero no es la única

.versión a realizar al establecer un buen sistema de trazabilidad. Este sistema asegura una mayor calidad sanitaria de los alimentos al poder contar con la historia de cada estrato sanitario por parvada, ayudando también a la vigilancia epidemiológica.

La Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) y la Secretaria Nacional de Sanidad Agropecuaria., (SENASA) imponen restricciones que deben cumplirse. para la comercialización de productos alimenticios, Sin embargo, por el momento no hay ninguna ley que exija la implementación de un sistema de trazabilidad de los procesos y de los productos en Honduras.

1.4 LÍMITES DEL ESTUDIO

Para el completo diseño del sistema de trazabilidad se tienen que tomar en cuenta las etapas de:

- Reproducción que incluye: (Crecimiento y Postura)
- Incubación
- Engorde
- Procesamiento
- Comercialización

El presente documento incluye solamente la parte de producción viva.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Establecer las bases de un sistema de trazabilidad en producción viva de la Compañía Avícola de Centro América S.A.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- . Diseñar para la empresa una metodología para la elaboración de una base de datos que permita llevar un control y seguimiento del producto dentro de las etapas de reproducción, incubación y engorde.
- . Proporcionar a la empresa un sistema que permita rastrear un producto o lotes de productos para poder identificar problemáticas que se presenten cuando el producto este en manos del consumidor.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

El mercado de los productos de pollo está absorbido por grandes empresas que ejercen un control casi absoluto sobre todos los pasos de la producción. En todas las fases del proceso, desde la selección en la reproducción hasta el procesamiento ha sido necesario implantar sistemas exhaustivos de registro y rastreo, aunque por motivos no tanto de salud pública como de productividad.

Estos sistemas consisten básicamente en conservar registros documentales de los procesos que atraviesa cada lote, equivalente a una unidad de ejemplares en idéntica o parecida situación. La identificación de cada ejemplar por separado no suele practicarse a escala comercial, excepto en casos de aves de excepcional calidad. Para responder a las preocupaciones sobre salud pública, se están generalizando los sistemas de rastreabilidad en los ámbitos de la producción, el procesamiento y la distribución.

En cuanto a seguridad los consumidores han tenido una percepción positiva de los productos de pollo ya que en general todas las carnes blancas se consideran saludables. Según Fallon (2004), en la actualidad se han presentado algunos problemas en cuanto a inocuidad alimentaria. La Unión Europea implementó un sistema de identificación y registro con el objetivo de un mejor control por las siguientes razones:

- Crisis alimentarias.
- Contaminación en Bélgica con dioxinas en carne de pollo.
- Envenenamiento por comidas debido a *Salmonella Enteritidis* y *Salmonella Typhimurium*.
- Envenenamiento por *Campylobacter* 10 cual es común en muchos países y esta asociada con los productos provenientes de las aves.
- Enfermedad de la Vaca loca.
- Muertes debido a la influenza aviaria en Hong Kong
- Micotoxinas
- Residuos Químicos en alimentos: (pesticidas, metales pesados, hormonas en carnes).

Con base en lo anterior implementar el concepto de trazabilidad fue un medio para garantizar a los consumidores seguridad sobre la calidad carne que consumían, de esta manera también se logró aumentar el valor agregado en los productos.

El objetivo primordial fue de seguridad y no comercial ya que el consumidor tiene que pagar un precio por la información y la seguridad que se le proporciona.

Según la FAO (2003) la comisión del codex alimentarius adoptó la definición de trazabilidad bajo el siguiente concepto:

Trazabilidad es la habilidad de seguir el movimiento de un alimento a través de todas las etapas de producción, procesamiento y distribución, la cual solo puede darse cuando existe un método de un plan en el cual los operarios puedan leer y entender sin probabilidad a equivocarse y la información es entendida por el consumidor.

Es un concepto implementado con la palabra trazable, es importante recalcar que el concepto involucra tanto la parte física, química y microbiológica, es decir todos los factores que pueden afectar la seguridad del consumidor final.

El concepto de trazabilidad y calidad van íntimamente ligados, debido a que la trazabilidad en un producto es indispensable para poder demostrar la calidad del mismo. La calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes a un producto satisfacen las expectativas del consumidor final (Gryna y Juran, 1995).

Una de las mayores preocupaciones de los consumidores es su seguridad por lo tanto al momento de dárselas se esta cumpliendo sus expectativas proporcionando así calidad en el producto que se comercializa.

2.2 TIPOS DE TRAZABILIDAD

La trazabilidad se divide en dos tipos; trazabilidad de productos y trazabilidad de procesos.

Trazabilidad de productos. Se refiere al registro del movimiento del animal, siguiendo sus pasos desde que nace hasta que se faena. La trazabilidad de producto nos dice donde nació el animal, en que lugar estuvo durante su crecimiento, pero no nos da a conocer ningún dato sobre como fue producido (Scherr,2002).

Trazabilidad de procesos. Este concepto además de todo lo anterior incorpora la información de cómo fue producido el animal y todos los aspectos sanitarios y de inocuidad que están involucrados en la producción y el proceso. Este tipo de sistema es indispensable para la venta de productos cárnicos en el mercado, ya que la trazabilidad de procesos permite dar a consumidor una mayor garantía de los productos de una determinada marca. Además la industria logra con este sistema incorporar atributos que dan valor agregado a los productos que se elaboran (Scherr, 2002).

Según Naas (2003), un sistema completo de trazabilidad consta de los siguientes aspectos:

- Producto - Almacén: Seguir localización.
- Producto - Proveedor: Seguir la compra. _
- Producto - Producción: Seguir su fabricación.
- Producto - Analítica: Aseguramiento de la calidad.
- Almacen - Cliente: Seguir la venta.

2.3 BASES LEGALES

Según la EAN (2001), el reglamento de la Unión Europea (No. 178/2002) por el que se establecen los principios y requisitos de la legislación alimentaria que entrará en vigencia el 1 de enero de 2005 se basa en tres principios:

1. La cobertura de todos los alimentos a todos los niveles.
2. La responsabilidad primaria de los productores de alimentos.
3. La trazabilidad de todos los alimentos e ingredientes de alimentos.

2.4 BENEFICIOS DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD

Según Martinov y Schultze (2002), la trazabilidad responde a tres razones prácticas fundamentales que reducen impactos tanto operativos como económicos, los cuales se describen a continuación:

2.4.1 Seguimiento: garantiza la historia de producción de un producto determinado a lo largo de toda la cadena de abastecimiento.

2.4.2 Logística: muestra en qué punto de la cadena se encuentra el producto, si está en empaque, en transporte o despacho. Permite al minorista conocer los tiempos con que cuenta hasta recibir dicho producto, por lo que permite un mayor control interno de los procesos, facilitando de esta manera la implantación de normativas tales como Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC).

2.4.4 Seguridad: garantiza que, ante la aparición de algún problema en el producto, este pueda ser localizado en cualquier estadio en que se encuentre y ser retirado de la cadena evitando así que llegue al consumidor; de esta forma ayuda a definir responsabilidad sobre cualquier eventualidad que se presente, incrementando de esta forma la confianza del consumidor en la seguridad e inocuidad de los productos.

2.5 IMPACTO ECONOMICO UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD

Los costos de un sistema de trazabilidad son difíciles de estimar ya que no depende del sistema en si, sino de los sistemas que sirven.. de soporte y que se encuentran ya establecidos como: herramientas gerenciales, calidad, producción, registros y programas. Sin embargo existen algunos costos que se tienen que tomar en cuenta independientemente del tipo de empresa.

Según Naas (2003), los aspectos económicos son los siguientes:

- Costo de hacer un anteproyecto sobre la idea básica y el procedimiento necesario para construir el sistema de trazabilidad.
- Costo de adquirir equipo necesario como: Equipo para procesar la información, programas necesarios para poder entrelazar todos los datos.
- Costo de manejar el sistema como: Identificación, Registros, Ordenamiento de la información y almacenamiento de la misma, educación y entrenamiento del personal.
- Costo de validación del sistema.
- Los costos de las inspecciones de terceros para asegurar la confiabilidad del sistema que se estableció.

2.6 DIFERENCIA ENTRE IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

La Identificación es un medio para diferenciar un- animal o un lote de otro, de modo que se pueda organizar el registro de un grupo de animales. Puede existir identificación sin trazabilidad, sin embargo, la identificación es una herramienta indispensable para lograr la trazabilidad, aunque complementados constituyen una herramienta de gran valor que ayuda a un manejo mas eficiente (Scherr, 2002).

La Trazabilidad consiste en llevar el registro de la historia del animal. Si lo que se desea es llevar la historia sanitaria, nutricional e incluso el registro genealógico de los animales, es necesario implementar un conjunto de procedimientos, idealmente apoyado por un sistema informático que le permita realizar estas tareas. Esto es lo que se denomina Trazabilidad.

2.7 MECANISMO PARA IDENTIFICACIÓN

La base para establecer un buen sistema de trazabilidad es la identificación de los productos y las materias primas. Según Clapp (2002), se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Determinar la unidad de identificación de los productos y de las materias primas.
- Manejo de los productos y las materias primas para cada unidad identificada.

- Correlacionar la unidad de la identificación de productos y de materias primas con los proveedores y compradores para luego registrar la información.
- Correlacionar la unidad de la identificación de materias primas con la de productos semi elaborados y acabados para registrar la información.

Las unidades de la identificación cambian a menudo según la etapa de la cadena de alimento (producción y envío, preparación y proceso, distribución y venta). Cuando la unidad de la identificación es demasiado grande, es importante determinar las condiciones para formar la porción.

El significado de porciones se puede considerar de los puntos de vista siguientes:

- Gerencia de riesgo: En el acontecimiento de un accidente, la porción identificada se utiliza como la base de memorias o del retiro del producto y de la investigación de la causa. De esta manera que sí sucede un accidente el producto puede ser retirado con eficiencia y la causa puede ser investigada con eficacia (Clapp, 2002).
- Disposición de la información de etiquetado y registros: Para asegurar la correspondencia entre la descripción de la etiqueta y del producto, debe existir un mecanismo por el cual las porciones sean formadas según la información de la etiqueta, esto servirá como información para los consumidores (Clapp, 2002).

Las etapas de producción y el envío de la misma deben ser establecidas de modo que la porción de la producción pueda corresponder con la porción del envío. La información de la porción de producción es identificada por el lugar de producción y para la información de envío se utiliza la identificación de la porción del mismo (JALIO, 2004).

Dentro del proceso del sistema se debe contar con una inspección interna para asegurar la confiabilidad.

Según EAN (2002), la inspección interna es deseable por las siguientes razones:

- Comprobar si el trabajo esté realizado según los procedimientos redeterminados.
- Comprobar que el alimento y su información puedan ser seguidos y ser remontados.
- Comprobar los cambios y acomodarlos según la logística.

2.8 DIFERENCIA ENTRE SEGUIMIENTO Y RASTREO

Actualmente existe confusión en el uso de los términos seguimiento y rastreo.

Martinov y Schultze (2002) los definen de la siguiente manera:

- Seguimiento del producto (tracking). Es la capacidad de seguir el curso de una unidad, grupo o lote de productos a través de la cadena de abastecimiento.

- Rastreo del producto (tracing). Es la capacidad de identificar el origen de una unidad en particular, de un grupo o lote de productos ubicados dentro de la cadena de abastecimiento.

2.9 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRAZABILIDAD

Según EAN (2003), para establecer un sistema de trazabilidad se debe elaborar un plan básico que consiste en 10 siguiente:

- Estudiar la unidad de dirección del producto y de sus materias primas y de los flujos de la producción y de la distribución del producto (integración, almacenaje, movimiento). Esta tarea también incluye el estudio del método de manejar el producto y la información de la gerencia. Esto proporciona las materias primas para creación de un sistema de identificación.
- Estudiar qué clase de peligros y de riesgos al saneamiento, a la seguridad y al ambiente existe en los flujos del producto.
- Definir el trabajo necesario para la conformidad en cada etapa, incluyendo la observancia de las provisiones de leyes relacionados sobre requisitos sanitarios y artículos de etiquetado.

Según EAN (2003), al elaborar este sistema es importante tomar en cuenta 10 siguiente:

- Se deben utilizar las estructuras propias (no es necesario redefinir procesos).
- Puede realizar captura de datos que hasta la fecha no se contemplaban en 10 sistemas corporativos y que obligan a desarrollos específicos.
- Lenguaje común para el intercambio de información.

Según EAN (2003), la documentación necesaria para la elaboración de un manual de trazabilidad es la siguiente:

- Fecha de cosecha.
- Identificación en el campo de producción.
- Personal involucradas en manipular el producto desde el productor hasta el consumidor.
- Códigos/lotes de identificación en cada nivel de distribución para el comercio.

Se debe definir claramente los procedimientos del manual y se deben especificar cuando y donde el trabajo debe ser realizado y en que consiste cada trabajo para asegurar la identificación del producto.

Según **ECR** (2003), cualquier sistema de trazabilidad esta basado en los siguientes factores:

- Clases de datos (áreas funcionales)
- Estructuras (subdivisiones de las áreas funcionales)
- Elementos (subdivisiones de las ~estructuras)

Dentro de estas áreas funcionales la información trazable es la siguiente:

- Identificación de los artículos.
- Número de lote.
- Fechas (elaboración, envasado, vencimiento, etc.)
- Datos de procedencia, lugar de fabricación, lugar de ensamblado.
- Referencia del lugar de crianza integral o de los lugares de nacimiento, engorde, faenado, deshuesado y desposte de un animal.
- Identificación de establecimientos autorizados para la faena.
- Locaciones en general.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 METODOLOGÍA

3.1.1 Ubicación

La recolección de la información se realizó en la comunidad de Tamara ubicada en el departamento de Francisco Morazán, donde se encuentran establecidas las granjas Reproductoras (incluye crecimiento y postura) y también se recolectaron datos en la Incubadora y granjas de engorde ubicadas en la colonia Sagastume municipio del Distrito Central. La incubadora es la que abastece de huevo a las granjas de engorde de la zona centro.

3.1.2 Recolección de Datos

Se realizaron visitas periódicas a las granjas de crecimiento, posturas y engorde de igual forma a la incubadora con el objetivo de conocer el proceso en cada área de producción y de esta forma poder documentar los registros que se llevan en los diferentes procesos. Algunos sistemas de calidad ya implementados que se mencionan posteriormente sirvieron de base para la información que se necesitó, así como la experiencia de las personas que trabajan en las diferentes áreas.

3.1.3 Granjas

3.1.3.1 Granjas de crecimiento

En las granjas de crecimiento se identificaron los siguientes datos:

- Condiciones sanitarias de la granja.
- Línea genética que se recibe.
- Condiciones tanto sanitarias como físicas de las pollitas al momento del recibo.
- Condiciones de las pollitas durante su estadía en la granja.
- Historial del lote anterior.

3.1.3.2 Granjas de postura

En las granjas de postura se identifican los siguientes aspectos:

- Codificación de lote
- Codificación del huevo
- Clasificación del huevo
- Destino del huevo
- Característica de la granja
- Características del lote de descarte

3.1.3.3 Granjas de engorde

En las granjas de engorde se identificaron los aspectos siguientes:

- Datos provenientes de la incubadora
- Sistema de alimentación.
- Sistema de vacunación.
- Peso del pollito
- Condiciones sanitarias de la granja.
- Historia del lote anterior

3.1.4 Planta Incubadora

En esta etapa los datos que se recolectaron para hacer el sistema de trazabilidad fueron los siguientes:

- . Condiciones sanitarias del lote.
- . Identificación de lotes.
- . Identificación durante la distribución a las granjas de engorde.
- . Identificación del lote durante el proceso de incubación.

3.1.5 Formulación del sistema de trazabilidad

Se hizo un flujo de proceso en cada una de las áreas, de esta forma poder identificar aquellos datos que son necesarios para poder establecer el sistema de trazabilidad, además de identificar aquellos puntos donde se pierde la secuencia de información y donde la información establecida no cumple ninguna función de rastreo del producto. De esta manera se identificaron los datos de interés para el consumidor final.

3.1.6 Hoja de vida

El tipo de trazabilidad que se implementó en este trabajo es el de proceso ya que se toman los datos de los lotes en general por ser sometidos estos a las mismas condiciones y no de cada ave como individuo. La hoja de vida diseñada para cada lote tiene información importante únicamente para consumidor final y tiene datos que van desde la producción hasta la faena.

Para hacer esta hoja de vida se utilizó el generador de árboles de trazabilidad recomendado por la "European Article Numbering" (EAN), empleado para trazar productos de carne de pollo.

3.2 MANUALES UTILIZADOS

Dentro de los manuales que se utilizaron los cuales aportaron información relevante se encuentran:

- Manuales PEO (Procedimientos Estándares de Operaciones) en las áreas de reproductoras, incubación y engorde.
- Manuales POES (Procedimientos Operacional es Estándares de Sanitización) en las áreas de reproductoras, incubación y engorde.
- Manuales de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) de toda la cadena de producción.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

1. SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LAS GRANJAS DE CRECIMIENTO

1.1 REGISTROS DE IDENTIFICACIÓN UTILIZADOS

El área de Reproductoras esta formada por crecimiento y postura. Actualmente ingresan en las granjas de crecimiento pollitas que son importados de Chile o los Estados Unidos, luego que son ingresados a las granjas bajo condiciones sanitarias controladas son sometidos a un crecimiento adecuado para asegurar que en la semana veintiuno puedan tener sus órganos reproductivos listos para entrar a las granjas de postura y asegurar la calidad de huevos que es llevada hasta la incubadora.

La documentación que se llevan en las granjas comprende desde el momento en que los pollitos son ingresados a las granjas de crecimiento hasta el momento en que son entregados a las granjas reproductoras.

Los registros utilizados en crecimiento son los siguientes:

- Recibo de pollito.
- Programa de alimentación.
- Evaluación física del pollito.
- Peso de los pollitos.
- Vacunación.
- Envío a las granjas de postura.

1.2 REGISTROS DE SANITIZACIÓN UTILIZADOS

En todas las granjas de crecimiento se encuentran establecidos los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES), con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las condiciones sanitarias del lote para garantizar un correcto crecimiento del mismo y prevenir cualquier tipo de contaminación mediante las medidas de bioseguridad implementadas. Ver anexo 1 (Registro de limpieza, desinfección Y preparación de galpones).

La codificación y numeración utilizada para los POES es la siguiente:

- Área de trabajo (CREC) haciendo referencia al área de trabajo que es crecimiento.
- Área geográfica (CEN), refiriéndose al área. centro donde se encuentran ubicadas las granjas.
- Número correlativo de acuerdo a la actividad dentro de la granja.
- Número de revisión del POES, el cual se modifica secuencial mente si se realiza algún cambio en el documento.

4.1.3 METODOLOGIA DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD

El sistema de trazabilidad en las granjas de crecimiento se hizo con base en los registros mencionados anteriormente, se utilizó como base los cinco aspectos claves que constituyen los pilares de un sistema de trazabilidad.

4.1.3.1 Sistema de identificación

El sistema de identificación utilizado se baso en el proceso ya que se manejan los lotes bajo condiciones iguales. El sistema de identificación es el siguiente:

El primer registro que se incorpora en la cadena es al momento de recibir las pollitas importadas, las cuales deben venir bajo las condiciones que exige SENASA, es aquí donde surge el primer código de la cadena de producción donde se enumeran los lotes del 01 al 13 haciendo referencia a cada lote de pollita que llega durante el año. Ver anexo 2 (Registro de recibo de pollito).

- Los registros de alimentación de las pollitas están de acuerdo al desarrollo del lote, es decir de acuerdo a la semana en que se encuentren, el sistema de alimentación depende de la ubicación de la granja. Ver anexo 3 (Registro de alimentación).
- El registro de evaluación física de lote se hace para garantizar que todos crezcan bajo las mismas condiciones, descartando aquellas pollitas que no tengan las características físicas adecuadas para un crecimiento deseado.
- La documentación que se registra en el despique se hace para garantizar que no hallan problemas de canibalismo en el lote y que el alimento pueda consumirse de la manera deseada, sin embargo, este registro no es trascendental para el sistema de trazabilidad.
- El registro de peso de las pollitas se hace para una selección posterior del lote, esto garantiza la uniformidad al momento de enviarlas a las granjas de postura, por eso es importante el registro del galpón de cada granja ya que algunas veces se manejan diferentes por diferencias de crecimiento en el lote.

- El sistema de vacunación que se registra va de acuerdo con las necesidades específicas de cada granja ya que cada una esta expuesta a diferentes tipos de riesgos de acuerdo a la ubicación. Ver anexo 4 (Registros de vacunación).
- El último registro que se hace en esta etapa es el de envío a las granjas de postura, aquí es muy importante haber identificado ya la granja y el galpón donde estuvo el lote saliente. Ver anexo 5 (Registro de envío).

4.1.3.2 Recolección de datos

La información recolectada se hizo en las granjas de crecimientos que se encuentran ubicadas en la zona de Tamara departamento de Francisco Morazán y en el km 20 carreteras a Olanchito del mismo departamento. Todas administradas por la Compañía Avícola de Centro América CADECA S.A.

Los registros contienen en los siguientes datos:

El registro de limpieza, desinfección y preparación de las galeras contiene los siguientes datos:

- Producto utilizado durante la desinfección.
- Cantidad de criadoras.
- Temperatura de las galeras.
- Humedad relativa de las galeras.
- Fecha de salida del lote anterior.
- Fecha de entrada del nuevo lote.
- Persona responsable de la limpieza.

El registro del recibo de pollito se basa en los datos mostrados a continuación:

- País de origen del lote.
- Edad de la madre.
- Línea genética.
- Condiciones sanitarias.
- Fecha de nacimiento.
- Fecha de salida del país y hora.
- Fecha de ingreso al país.
- Fecha de ingreso a la granja.
- Cantidad de pollitas.
- Persona responsable.

El programa de alimentación esta basado en la línea genética y en el tipo de granja ya que las condiciones de cada granja varían, incluso de galpón en galpón en cada granja porque se tienen condiciones diferentes en cuanto a temperatura y humedad por 10 que se debe dar un manejo distinto a los lotes a medida que se van desarrollando, esto se hace por medio de una selección de la pollita en la semana 3, 8 Y 12 en donde se pesan todas las pollitas y en cada granja se establecen rangos de peso de acuerdo a los requerimientos de cada granja para luego ser separadas en los diferentes galpones.

Los datos del alimento en las granjas son los siguientes:

- Fecha de envío.
- Tipo de alimento.
- Responsable de la orden.
- Cantidad de alimento.

El registro de evaluación física se hace con el fin de eliminar toda aquella pollita que este sufriendo de algún defecto físico o que halla tenido algún golpe del cual no se pudo recuperar, de esta manera se asegura que no exista des uniformidad, dándoseles un tratamiento especial a las que son seleccionadas.

Los datos que se registran en esta etapa son los siguientes:

- Cantidad de pollita con especial tratamiento.
- Porcentaje de pollita recuperada.
- Tipo de tratamiento que se utilizó.
- Edad de las pollitas.
- Fecha de retiro del galpón.
- Fecha de ingreso al galpón.

Los datos trazables en el registro de vacunación son los siguientes:

- Fecha de aplicación.
- Tipo de vacuna.
- Forma de aplicación.
- Dosis aplicada.
- Edad de lote.

El envío a las granjas de postura se hace en la semana veintiuno en donde se envía la siguiente información:

- Fecha de envío.
- Edad del lote.
- Línea genética.
- Nombre de la granja de crecimiento.

- Nombre de la granja de postura.
- Persona responsable.
- Cantidad de pollitas.
- Peso de las pollitas.

4.1.3.3 Almacenamiento de datos

El almacenamiento de los datos es el siguiente:

- Identificación de artículos. En este caso es la pollita importada.
- Número de lote. El número de lote va de acuerdo al orden en el transcurso del año, enumeradas del 01 al 13.

Las fechas considerables en esta etapa son las siguientes:

- Fecha de entrada de las pollitas a la granja.
- Fecha de entrega de las pollitas a las granjas de postura.

Datos de procedencia. Con las pollitas de crecimiento se realizan los siguientes movimientos:

- Traslado de las pollitas desde el país de origen hasta Honduras.
- Traslado de las pollitas a las diferentes granjas.
- Traslado de las pollitas en los galpones de cada granja durante la clasificación.
- Traslado de las pollitas a las granjas de postura.

Referencia del lugar de crianza integral. Se hizo basado en la procedencia de las pollitas que son importadas del extranjero. Los datos son los siguientes:

- Edad de la madre.
- Línea genética
- Procedencia del alimento.

Identificación del establecimiento autorizado. Todas las granjas operan bajo la autorización de SENASA.

Determinación de unidades de identificación de los productos y las materias primas. Las materias primas utilizadas son las siguientes:

- Agua utilizada para que beban las aves.
- Vacunas según la granja.
- Alimento según la etapa de crecimiento.

Manejo de los productos y las materias primas para cada unidad identificada. En las granjas se encuentran implementados los manuales POE y POES.

Dentro de los sistemas de manejo se encuentran los siguientes:

- Formato de mantenimiento de las granjas.
- Formato de inspección de limpieza interna y externa.
- Formato de desinfección de los galpones.

Relación entre las unidades de la identificación de productos y de materia primas con los proveedores y compradores. .

- Proveedor del agua apta para el consumo de las pollitas.
- Proveedor de las pollitas reproductoras.
- Proveedor de vacunas.
- Proveedor de alimento.

4.1.3.4 Transmisión de los datos

Para la transmisión de los datos se debe utilizó el recomendado por la " European Article Numbering" (EAN), el sistema de codificación que se muestra a continuación:

Cuadro 1. Codificación utilizada para las granjas de crecimiento.

N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14
Honduras	Región	Departamento	Zona	Número Correlativo a la granja.				Número de lote					

La codificación anterior se interpreta de la siguiente manera:

- El primero código corresponde al país de origen del producto en este caso Honduras, dicho número deberá ser asignado por la empresa certificadora, el cual debe contener tres dígitos.
- El segundo código esta compuesto por dos dígitos los cuales especifican la región, en este caso la empresa cuenta con la región centro y norte.
- El tercer código 10 establece el departamento de la empresa en este caso Reproductoras.
- El cuarto código esta compuesto por la división de las zonas que se ha hecho dentro de cada región.
- El número correlativo a la granja indica la numeración que tiene cada granja de acuerdo a la zona.
- El código asignado al número de lote indica que en que año es ingresado el lote a la granja y que número de lote es ingresado en el año.

4.1.3.5 Gestión de la información

Este esquema de codificación deberá ser introducido en las guías de envío de las granjas de crecimiento hacia las granjas de postura, cabe mencionar que la codificación se sigue a lo largo de la cadena hasta llegar al código final donde se pueden relacionar todos los datos que se mencionan en la metodología de cada una de las etapas de producción de la cadena, esta relación se hace con una base de datos que contenta los aspectos mas importantes para el consumidor final.

4.2 SISTEMA DE TRAZABILIDAD PARA LAS GRANJAS DE POSTURA

4.2.1 REGISTROS DE IDENTIFICACIÓN UTILIZADOS

En la etapa de postura los registros que se utilizan comienzan en el momento en que las pollitas son entregadas de las granjas de crecimiento a las granjas de postura hasta el momento en que son entregadas a la planta de proceso en la semana sesenta y cuatro para ser procesadas.

A continuación se muestran los registros utilizados:

- Limpieza y desinfección de galpones.
- Recibo de las pollas.
- Programa de alimentación.
- Cantidad de huevos puestos según el galpón.
- Peso de las pollas.
- Clasificación del huevo.
- Envío de los huevos a la incubadora.
- Envío de las pollas a la planta de proceso.

4.2.2 REGISTROS DE SANITIZACIÓN UTILIZADOS

En todas las granjas de crecimiento se encuentran establecido los Procedimientos Operacional es Estándares de Sanitización (POES), todo con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las condiciones fitosanitarias del lote para garantizar un correcto crecimiento del mismo y para prevenir cualquier tipo de contaminación mediante las medidas de bioseguridad implementadas. Ver anexo 6 (Registro de limpieza, desinfección y preparación de galpones).

La codificación y numeración utilizada para los POES es la siguiente:

- Área de trabajo (POS) haciendo referencia al área de trabajo que es postura.
- Área geográfica (CEN), refiriéndose al área centro que es donde se encuentran ubicadas las granjas.

- Número correlativo de acuerdo a la actividad dentro de la granja.
- Número de revisión del POES, el cual se modifica secuencial mente si se realiza algún cambio en el documento.

4.2.3 METODOLOGIA DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD

El sistema de trazabilidad en las granjas de postura se hizo con base en los registros mencionados anteriormente se utilizó como base los cinco aspectos claves que constituyen los pilares de un sistema de trazabilidad.

4.2.3.1 Sistema de identificación

El sistema de identificación que actualmente se hace es basado en cada granja una unidad, cada granja esta separada por galpones los cuales son identificados debido a que las condiciones de manejo en algunas granjas varían de galpón en galpón.

Los sistemas de registro en las granjas de postura se describen a continuación:

- Los registro de limpieza y desinfección de los galpones se hacen periódicamente ya que se debe asegurar la calidad del huevo que es enviado a la incubadora, también se hacen registros de la limpieza cuando un lote es enviado para ser faenado.
- La documentación se hace al momento de recibir las pollas provenientes de las granjas de crecimiento, estos registros se manejan por granja y tiene todos los datos necesarios para asegurar que el comportamiento de lote a lo largo de las semanas de postura tendrán los resultados óptimos.
- El programa de alimentación que se establece en las granjas de postura va de acuerdo al comportamiento del lote, ya que dependiendo de los picos de producción así se va incrementando o disminuyendo el alimento, cabe destacar que según la semana de producción el tipo de alimentación va cambiando.
- El registro de la cantidad de huevos que son puesto por galpón se hace con el fin de seleccionar los que son aptos para ser incubados y aquellos que no cumplen con los requisitos son vendidos para huevos de consumo, en esta etapa se registra la cantidad de huevos según la clasificación hecha en la granja, en la selección el huevo se clasifica como A, B y e, descartando el huevo que es puesto en el piso.
- El registro del peso del lote se hace con el fin de seleccionar las pollas por peso y poder separarlas en el galpón, a los grupos que muestran mayores pesos se les da un tratamiento especial ya que no conviene tener peso muy alto porque bajan los picos de producción.
- La cantidad de huevos que salen diariamente en la clasificación son contabilizadas y registradas, es muy importante manejar estos datos de una forma eficiente ya que indica la forma en que se esta manejando el lote y el comportamiento del mismo.

- Dentro de la etapa de los huevos el último registro es el de envío a la incubadora. El registro se hace al momento de llevar los huevos a la clasificación donde el día que son puestos es clasificado y un día después deben estar en la incubadora para seguir el proceso.
- Tomando en cuenta el sistema utilizado en las granjas que es todo en entrar todo en salir, en la semana sesenta y cuatro aproximadamente se descarta el lote de postura y este es llevado para ser faenado, es aquí donde se realiza el último registro antes de la entrada de un nuevo lote. Ver anexo 8 (Registro de envío a la planta de proceso).

4.2.3.2 Recolección de datos

La información que se recolectó se hizo en las granjas de postura ubicadas en la zona de Tamara departamento de Francisco Morazán todas administradas por la Compañía Avícola de Centro América CADECA S.A.

Los datos de los registros se muestran a continuación:

Registro de limpieza y desinfección de galpones.

- Producto utilizado durante la desinfección y dosis.
- Cantidad de nidos.
- Tipo de colchón (aserrín o casulla) utilizado para los nidos.
- Fecha de salida del lote anterior. Fecha de entrada del nuevo lote.
- Persona responsable de la limpieza.

Registro de recibo de las pollas.

- Nombre de la granja de crecimiento.
- Línea genética.
- Edad del lote (en días).
- Peso promedio del lote.
- Condiciones sanitarias.
- Fecha de entrega a la granja de postura.
- Persona responsable.

Programa de alimentación. El programa de alimentación esta basado en la línea genética, en el comportamiento del lote y el tipo de granja. Los datos trazables son los siguientes:

- Fecha de elaboración.
- Tipo de alimento.
- Lugar de procedencia.

- Nombre de la granja.
- Fecha de entrega.

Registro de clasificación de huevos.

- Fecha de postura.
- Tipo de huevo según la clasificación (A, B Y C).
- Número de galpón.
- Nombre de granja.
- Número de lote.
- Línea genética.

Registro de peso de las pollas.

- Número de lote.
- Nombre de la granja.
- Edad del lote.
- Línea genética.
- Cantidad promedio de producción.
- Tipo de alimento.

Registro de envío de los huevos a la incubadora.

- Nombre de la granja.
- No. de lote.
- Edad de la madre.
- Fecha de recibo.
- Fecha de postura del huevo.
- Clasificación del huevo en la granja (deforme, blanco, piso y perfecto).
- Cantidad de huevos.
- Línea genética.

Registro de envío de las pollas a la planta de proceso.

- Edad del lote
- Nombre de la granja
- Peso promedio
- Fecha de envío
- Destino
- Persona responsable

El formato de almacenamiento de datos se muestra a continuación:

- Identificación de unidades. La unidad en postura el huevo de incubación y el pollo listo para la faena.
- Número de lote. La identificación .en postura se sigue como se identifica en crecimiento del 01 al 13.

Las fechas a considerar son las siguientes:

- Fecha en que el lote ingresa a la granja
- Fecha de traslado de los huevos a la incubadora
- Fecha de traslado de las aves a la planta de proceso.

Los movimientos que se realizan son los siguientes:

- Traslado de aves de la granja de crecimiento a las granjas de postura
- Traslado de los huevos de las granjas de postura a la incubadora
- Traslado de las aves de las granjas de postura a la planta de proceso.

Referencia del lugar de crianza integral. Esta basado en las granjas de crecimiento.

- Edad de lote
- Línea genética
- Procedencia del alimento.
- Nombre de la granja de crecimiento.

Identificación del establecimiento autorizado. Todas las granjas operan bajo la autorización del SENASA. }

Determinación de las unidades de identificación de los productos y materias primas.
Las materias primas utilizadas se enumeran a continuación:

- Agua utilizada para que beban las aves.
- Diferentes tipos de vacunas
- Alimento según el pico de producción.

Manejo de los productos y materias primas para cada unidad identificada.

- Formato de mantenimiento de las granjas.
- Formato de inspección de limpieza externa e interna.

Relación entre las unidades de la identificación de productos y de materia primas con los proveedores y compradores.

- Proveedor del agua apta para el consumo de las pollitas.
- Proveedor de las aves de postura.
- Proveedor de vacunas.
- Proveedor de alimento.

4.2.3.4 Transmisión de los datos

En postura hay dos tipos de transmisión de datos:

La primera se hace a la incubadora en donde la transmisión de los datos de los huevos fértiles se hace como una unidad logista y en este caso no es asignado ningún código en la granja, pero debe ser enviado un registro con los siguientes datos:

- Fecha de postura del huevo.
- Peso neto en kilogramos de cada caja de huevo.
- Lote de producción.
- Datos generales de la granja.

La segunda identificación que debe hacerse es la del lote al momento de ser enviado a la faena.

Cuadro 2. Codificación utilizada para el envío del lote de postura a la planta de proceso.

N1	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18
Identificación del formato	Empresa				Referencia del pollo para la faena				Año	Mes			

Cuadro 3. Continuación de la codificación utilizada para los lotes de descarte en postura.

N19	N20	N21	N22	N23	N24	N25	N26	N31	N32
Día	Proceso del producto						Planta		

El sistema de codificación se interpreta de la siguiente manera:

- La identificación del formato indica la numeración que se hizo en las granjas de crecimiento, aquí se escriben todos los números que han identificado las aves en crecimiento.

- El segundo código es el número que identifica la empresa.
- La referencia del pollo para la faena indica el destino que tendrá ese pollo al ser procesado.
- El año, mes y día es la fecha en que son ingresados a la planta de proceso.
- El siguiente código indica el peso del producto que deberá hacerse preferiblemente en kilogramos.
- El último código es el número de la planta ya que CADECA cuenta actualmente con dos plantas de procesos.

4.2.3.5 Gestión de la información

El seguimiento de la información en la etapa de crecimiento debe hacerse de dos formas:

- La identificación de los huevos es enviada a la incubadora donde el proceso de identificación se muestra en la documentación de la incubadora, esta identificación debe seguirse hasta la etapa de engorde en donde se deberá asignar un código al momento del ingreso de las aves a la planta de proceso.
- La segunda se hace al momento de enviar el lote a la planta de proceso, en donde se deberá asignar el código descrito en la transmisión de datos a cada lote.

4.3 SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LA INCUBACIÓN

4.3.1 REGISTROS DE IDENTIFICACIÓN UTILIZADOS

Actualmente se tienen registros desde el momento en que los huevos son entregados con una clasificación previa a las granjas reproductoras hasta el momento en que los pollitos son entregados a las granjas de engorde, estos datos están basados en los parámetros calidad establecidos en la empresa para lograr un alto porcentaje de nacimiento y posteriormente un buen desempeño de los pollitos en las granjas de engorde.

Los registros utilizados para la identificación de los huevos son los siguientes:

- Registro de recibo.
- Registro de reporte de clasificación.
- Registro de huevos cargados a incubadoras.
- Registro de embrio diagnóstico en la incubadora.
- Registro de transferencia a nacedora.
- Registro de nacimiento de pollito por máquina.
- Registro de evaluación física del pollito.
- Registro de entrega de pollito a la granjas.

4.3.2 REGISTROS DE SANITIZACIÓN UTILIZADOS

Dentro de las bases para establecer el sistema de trazabilidad se encuentran el manual de Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES) el cual se encuentran en práctica en cada una de las áreas establecidas y dentro de los cuales es importante el registro de cada una de las actividades realizadas para poder tener una secuencia de información y relacionarla con cada etapa de proceso del huevo, esta información es importante para el consumidor final ya que demuestra los métodos tan rigurosos por los cuales se produce el pollo que se consume.

Existe un sistema de numeración y codificación para cada POES, el cual se muestra a continuación:

- Área de trabajo (INC) haciendo referencia a la unidad de producción.
- Área geográfica (CEN), en este caso se refiere al área del centro.
- Número correlativo de acuerdo a la actividad dentro de la planta de Incubación.
- Número de revisión del POES, el cual 'Se modifica secuencial mente si se realiza algún cambio en el documento.

4.3.3 METODOLOGÍA DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD

Para la implementación del sistema de trazabilidad en la producción de la Incubadora se utilizó como base los registros descritos anteriormente, diseñados con base en los cinco aspectos claves que constituyen los pilares del sistema:

4.3.3.1 Sistema de identificación

La manera en que se identificará un producto y eventuales subproductos o un proceso es fundamental para el sistema. Debe definirse en primera instancia lo que podríamos denominar "unidad de datos", que puede ser un producto individual, un lote de productos, dependiendo de las características del mismo y la etapa productiva en que se encuentra, o bien un proceso productivo o sub-procesos (JALLO, 2004).

Las unidades de datos que se utilizaron fueron basadas en el proceso ya que se maneja lotes como unidades independientes al ser sometidos a condiciones iguales durante el proceso producción e incubación. El sistema de identificación es el siguiente:

- A si cumple con las especificaciones de limpieza y sanidad y B si estas características no se cumplen a cabalidad, la identificación va seguida con un número correlativo del 01 al 13 haciendo referencia a los 13 lotes de pollitas que se reciben en el transcurso de del año y en un número de dos dígitos que indica el año en el que ese lote de pollitas ha sido recibida. Ver anexo 7 (Registro de envío de huevos a la incubadora).

- La segunda identificación que se hace es en la sala de clasificación del huevo que se recibe, el cual se basa en parámetros establecidos (sucio, quebrado, figurado, deforme), en esta etapa los huevos son identificados en los carretones donde son puestas las bandejas con el huevo según la clasificación, en cada bandeja son señalados los huevos con el número de lote y fecha de incubación para pasar a la etapa de precalentamiento durante 12 horas a temperatura ambiente.
- La tercera identificación se hace antes de entrar a la incubadora donde los huevos son sometidos a 99.5 F Y 80 H.R % durante 18 días, en esta etapa se debe tener cuidado al momento de colocar los huevos a los diferentes tipos de incubadoras ya que en la sala de precalentamiento se encuentran bandejas con diferentes huevos provenientes de lotes distintos. Aquí se sigue identificando con el número de lote, el tipo de bandeja, el número de incubadora, el origen y la fecha de recogida.
- La cuarta identificación se hace en la etapa de nacimiento, donde las bandejas colocadas en la incubadora son trasladadas a las nacedoras, proceso en el cual los huevos son sometidos a 99.5 F y 86% H.R. durante 3 días. La identificación en esta etapa consiste en agregar el número de hacedora y la fecha de carga.
- La quinta identificación se hace al momento del nacimiento de los pollitos (anexo 9), donde los registros trazables son: número de nacedora, número de incubadora, edad de la madre, lote y características del pollito según la clasificación previa, además se deben registrar el tipo de vacuna que se aplicó al lote según sea el caso.

4.3.3.2 Recolección de datos

Debe analizarse la cadena productiva completa del producto que se va a trazar. La recolección de los datos será responsabilidad de todos los actores de la cadena productiva, y la mayoría de ellos lo hará en todos los subprocesos que le corresponden (JALLO, 2004).

El modo de producción determina en parte la forma de recolectar los datos. Esta forma de recolección de datos depende del tipo de proceso que se este realizando, en este caso es un proceso por tandas por lo que la recolección de datos se facilitó.

Lo que es común a todos los productos es la necesidad de utilizar una forma confiable, rápida, sencilla y económica de ingresar los datos y contar con la información procesada cada vez que sea requerida, en este caso no se utilizó ningún programa de los recomendados para trazabilidad en la recolección de los datos por motivos de costos, sin embargo se llevan estrictos controles de los registros utilizados y todos ellos debidamente archivados para poder registrar cualquier error que ocurra durante el proceso o aquel que se registre después del mismo.

El sistema de identificación utilizado es el siguiente:

Hoja de envío de granjas reproductoras. Esta hoja contiene datos importantes para realizar el proceso de clasificación previo a la incubación y para identificaciones posteriores.

Los datos son los siguientes:

- Nombre de la granja.
- No. De lote.
- Edad de la madre.
- Fecha de recibo.
- Fecha de postura
- Clasificación del huevo en la granja (deforme, blanco, piso, perfecto).
- Cantidad de huevos
- Línea genética.

Hoja de clasificación del huevo en la incubadora. La clasificación que se realiza es para disminuir los posibles errores que vienen de la clasificación hecha en las granjas reproductoras, de esta manera se aseguran que los huevos que pasan son aptos para ser encubados y se disminuyen riesgos de porcentaje de mortalidad en las incubadoras y de pollito deforme al momento del nacimiento, así como posibles contaminaciones por huevo que no cumple con los parámetros establecidos.

Los datos que se registran en la incubadora son los siguientes:

- Fecha
- Granja
- Numero de lote
- Edad de lote
- Fecha de entrega de la incubación
- Resultados de la clasificación (piso, sucio, deforme, blanco, quebrado, figurado y huevo incubable.)
- Numeración del clasificador.

Hoja de distribución de los huevos en las diferentes incubadoras. Después de la clasificación el huevo es sometido a condiciones controladas de humedad y temperatura para el nacimiento del pollito, en este proceso los datos que se registran son los siguientes:

- Fecha de carga
- Fecha de transferencia
- Fecha de nacimiento
- Cantidad incubada
- Sección
- Responsable
- Numero de incubadora
- Numero de lote
- Tipo de bandeja
- Numero de cajas
- Cantidad cargada

- Origen.
- Fecha recogida.
- Hora de carga (inicial y final).

Hoja de monitoreo durante el proceso de incubación. Durante las 504 horas de incubación se registran datos cada hora para asegurar el funcionamiento correcto de las maquinas y de las condiciones de humedad y temperatura, así como también la correcta evolución de los huevos.

Registro de la embrio diagnosis. Esto sirve como una referencia para ver la evolución del pollito en el proceso de incubación, además como una herramienta para hacer la proyección de pollitos nacidos. Se registra la temperatura, humedad y viraje de los huevos. Los datos tomados son los siguientes:

- Fecha.
- Lote.
- Carga.
- Máquina.
- Edad.
- Día de nacimiento.
- Mortalidad.
- Porcentaje de huevos contaminados.
- Porcentaje de huevos picados.
- Porcentaje de huevos rotos.
- Porcentaje de huevos infértiles.
- Porcentaje de pollitos de primera y de segunda.
- Porcentaje de pollitos muertos.
- Fertilidad del lote.
- Nacimiento Estimado.
- Nacimiento real.

Hoja de control en nacedoras. Después del proceso de incubación los pollitos son llevados a las nacedoras, esto se hace después de una evaluación realizada en las incubadoras y se realiza con personal capacitado.

- No. de hacedora.
- No. de carretón.
- Hora de entrada a la hacedora.
- Hora de salida de la hacedora.

Hoja de registro de nacimiento de pollito. Al momento del nacimiento de los pollitos es evaluado el rendimiento del lote. Los datos tomados en cuenta son:

- Fecha de incubación.
- Sección de incubadora.

- Numero de nacimiento.
- Numero de incubadora.
- Edad de la madre.
- Número de lote.
- Cantidad de huevos cargados.
- Cantidad de pollitos nacidos en la primera cosecha.
- Cantidad de pollitos nacidos en la segunda cosecha.
- Cantidad de pollitos muertos.
- Porcentaje de nacimiento.
- Persona que supervisa.

Hoja de tratamiento en producción. Esta hoja consiste en llevar los registros de clasificación hecha en la sala de producción en la cual personas capacitadas para dicha labor clasifican el pollito bajo los parámetros de:

- Pico cruzado
- Tuerto
- Hernia Cerebral
- Duplicación posterior
- Ombligo abierto
- Cordón umbilical
- Onfalitis
- Plumón endurecido
- Plumón pegajoso
- Pollito pequeño
- Cuello hacia atrás
- Codos rojos
- ahogados

Hoja de entrega de pollitos de la incubadora a las granjas de engorde (anexo 10). Los datos generales y datos trazables en esta etapa son los siguientes:

Datos generales:

- Fecha.
- Granja.
- Numero de lote.
- Cantidad de pollitos.
- Vehículo.
- Placa.
- Motorista.
- Responsable en incubadora.
- Responsable en la granja.
- Responsable de entregar el pollito.

- Hora de salida de la incubadora.
- Hora de llegada a granja.
- Hora de regreso a la incubadora.
- Temperatura de sala donde espera el pollito (Bulbo seco y bulbo húmedo).
- Temperatura del camión al Salir de la incubadora y a la llegada a la granja (Bulbo seco y bulbo húmedo).
- Temperatura de las galeras donde se recibirán los pollitos.
- Nombre de la vacunación aplicada en la incubadora (Nex castle oleosa o inactiva, Avinew, N.C. B1B1 viva, Triple).

Datos trazables:

- Número de lote en reproductoras.
- Edad de reproductoras (en semanas).
- Línea genética.
- Cantidad de pollitos.
- Peso promedio de los pollitos (gramos).
- Numero de incubadora y de hacedora.
- Horas de incubación.
- Estadía en sala de nacimiento (en horas).
- Porcentaje de pérdida de humedad en la transferencia.
- Muestreo de conteo de pollito (tamaño de muestra, cantidad promedio por bandeja, resultados de la evaluación física).

4.3.3.3 Almacenamiento de datos

Los datos que se incorporaron fueron los .que la normativa exige, siendo estos los datos que el cliente requiere y que diferencien los productos, en este caso no se pueden publicar datos que sean confidenciales para la empresa.

En este punto se definió la manera de compartir la información. La misma puede ser registrada en una base de datos común a toda la cadena, gestionada por un tercero independiente o por una de las empresas participantes de la cadena.

Los datos serán almacenados en el siguiente orden:

- Identificación de unidades. En este caso se definió como unidad el producto de entrada que es huevo incubable.
- Número de lote. El número de lote esta definido' con base en los trece lotes de pollita que se reciben a lo largo del año, con un dígito del 01 al 13.

Las fechas de los movimientos de los huevos y los pollitos son las siguientes:

- Fecha de envío de la granja y hora.
- Fecha de recibo de incubadora y hora.
- Fecha que es ingresa al área de precalentamiento.
- Fecha que el huevo es incubado.
- Fecha que el huevo es llevado a las nacedoras.
- Fecha en que los pollitos nacen.
- Fecha de envío a las granjas de engorde.

Los datos de procedencia son las 109alizaciones, cuando hablamos de localización se refiere a los movimientos que han tenido las unidades. Estos movimientos se describen a continuación:

- Traslado de los huevos de las granjas reproductoras.
- Traslado de los huevos clasificados a la sala de precalentamiento.
- Traslado de los huevos precalentados a la incubadora.
- Traslado de los huevos incubados a las nacedoras.
- Traslado de los de los pollitos a las sala de vacunación.
- Traslado de los pollitos a las granjas de engorde.

Referencia del lugar de crianza integral. Esta referencia se hizo basada en el sistema de trazabilidad hecho en las granjas reproductoras. Los elementos tomados en cuenta fueron los siguientes:

- Edad de la madre.
- Tipo de alimentación.
- Línea genética.

Identificación del establecimiento autorizado. En este caso la incubadora opera bajo la licencia del SENASA.

Determinación de las unidades de identificación de los productos y las materias primas. Las materias primas que se utilizan son las siguientes:

- Huevo incubable.
- Agua para sanitización.
- Agua para hidratar los pollitos y aplicar las vacunas.
- Vacunas contra New castle, Avinew, N.C. BIBI y triple.

Manejo de los productos y las materias primas para cada unidad identificada. La planta cuenta actualmente con manuales de SOP, SOP'S y BPM los cuales se encuentran ya implementados además como los planes de manejo y prevención.

Dentro de estos formatos se encuentran:

- Formatos de prevención, control y erradicación de enfermedades aviares.
- Formatos de inspección de limpieza interna y externa.
- Formatos de mantenimiento de quipo.
- Formatos de lavado de materiales y equipo.
- Formato de limpieza de vestidores y baños.
- Formato de limpieza en el área de sexado y vacunación.
- Formato de limpieza en la sala de nacedoras.
- Formato de limpieza en la sala de incubación.

Relación entre las unidades de la identificación de productos y de materia primas con los proveedores y compradores.

- Proveedor del agua.
- Proveedor de los huevos incubables.
- Proveedor de vacunas.
- Comprador de los pollitos.

4.3.3.4 Transmisión de los datos

La transmisión de datos es uno de los puntos claves para establecer un sistema de trazabilidad ya que aunque actualmente se tenga registros implementados no existe ningún sistema que relacione los registros.

La transmisión de los datos tiene que interactuar con el eslabón siguiente de la cadena en este caso con engorde, esta transferencia de datos se recomienda que se haga de manera electrónica para evitar problemas de gestión de los mismos y de manipulación, esto facilita el rastreo, la exactitud, velocidad de acceso a la información sobre producción y destino y auditoria posterior, todo esto con el fin de disminuir el riesgo y la inseguridad de la cadena.

La transmisión de los datos de los pollitos que son enviados a las granjas de engorde deben hacerse como una unidad logista esto indica que el proceso hasta llegar al producto final debe continuar. Los datos codificados deben ser los siguientes:

- Número de pollitos por caja.
- Peso promedio de los pollitos.
- Línea genética.
- Codificación realizada en la granja de postura y crecimiento.

3.3.5 Gestión de la información

La información con la que se cuenta actualmente no es de fácil acceso en la cadena de producción por lo tanto no se puede asegurar la calidad en todas las etapas del pollo como totalidad sino solo como unidades individuales.

En esta etapa del proceso no se genera ningún código ya que este debe ser generado en la etapa de engorde.

4. SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LAS GRANJAS DE ENGORDE

4.1 REGISTROS DE IDENTIFICACIÓN UTILIZADOS

Los registros comienzan desde el momento de envío de los pollitos provenientes de la incubadora hasta la hoja de envío del pollo a la planta de proceso.

A continuación se mencionan los registros utilizados en la etapa de engorde:

- Registro de recibo de pollito.
- Registro de limpieza y desinfección de la granja.
- Registro de alimentación.
- Registro de vacunación.
- Registro de condiciones sanitarias del lote.
- Registro de envío del lote a la planta de proceso.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS DATOS TRAZABLES

Dentro de cada uno de los registros implementados ya en las granjas, se identificaron los datos que deben ser transmitidos en la hoja de vida del producto final así como también aquellos que deben ir en la base de datos.

Los datos que deben ir en la hoja de vida son los siguientes:

- Código proveniente de la incubadora.
- Días de ayuno
- Hora de salida de las granjas y hoja de entrada a la planta de proceso.
- Línea genética.
- Sistema de alimentación.
- Sistema de vacunación.
- Fecha de retiro de antibióticos.
- Fecha de retiro de coccidiostatos.
- Peso promedio.

4.4.3 FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN ENGORDE

Con la generación del código creado en la incubadora hasta el momento, en las granjas de engorde se puede identificar la granja reproductora del lote de pollito que se recibió, sin embargo, esta información no es suficiente para poder trazar el lote. Por esta razón se diseñó la siguiente forma de identificar el lote de engorde y trazar toda la cadena de producción.

- La identificación en las granjas de engorde deberá realizarse por galera ya que por granjas entran diferentes lotes de producción.
- Si se coloca más de un lote en una galera, este deberá estar debidamente identificado y los datos deberán ser registrados en la hoja de vida, como un lote final pero con los datos provenientes de la incubadora.
- Al momento de enviar el lote a la planta de proceso deberá de ir acompañado de la hoja de vida del lote.

4.4.4 FORMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS

La forma en los datos serán transmitidos a 10 largo de la cadena de tal forma en que la información que se maneja desde la etapa de crecimiento llegue de una forma eficiente a las granjas de engorde será la siguiente:

- En las granjas de crecimiento se llenará un formato (anexo 11) con la información relevante para establecer el sistema de trazabilidad, información que deberá ser mandada a las granjas de postura.
- En las granjas de postura se recibirá el formato enviado de las granjas de crecimiento y se transcribirá la información en un nuevo formato, registro que será enviado a la Incubadora.
- En la incubadora deberá archivar el registro enviado de granja hasta el momento en que nazcan los pollitos y deberán transcribirse los datos con la información necesaria, esta información será la necesaria para la formulación de la hoja de vida en las granjas de engorde.
- La hoja de vida creada en engorde será mandada a la planta de proceso con la información recopilada en las etapas anteriores.

4.4.5 DISEÑO DE LA HOJA DE VIDA

El diseño de un sistema de trazabilidad se define como las estructuras que facilitan el proceso de trazabilidad. Pueden estar basada en el manejo de papelería o contruidos de manera tal de aprovechar los beneficios de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (EAN, 2002).

El diseño del sistema de trazabilidad se hizo basándose en las normas que tiene la "European Article Numbering" (EAN), siendo una certificadora a nivel mundial, con sede en Argentina especialistas en sistemas de trazabilidad para alimentos frescos.

4.4.5.1 Granja

Unidad productiva constituida por uno o más sectores o grupos de aves.

4.4.5.2 Sector o grupo

Unidad epidemiológica constituida por uno o más pabellones que alojan aves de la misma especie, que tienen un manejo sanitario, productivo y medidas de bioseguridad comunes, aislada por un cerco perimetral o geográficamente (ISO, 2002).

4.4.5.3 Lote de Sector

Grupo de aves en crianza para engorda o reproducción, cuya diferencia en edad no supera los 10 días en el caso de aves de engorde y 15 días en el caso de reproductoras, que ingresan a producción bajo un sistema de manejo todo en entrar todo en salir, en un mismo sector o grupo (180,2002).

4.4.5.4 Lote de faena

Son todas las aves faenadas en un mismo día, las que pueden tener como origen uno o más sub lotes de faena (EAN, 2002).

4.4.5.5 Sublote de producción

Son todos los productos, sean estos enteros o trozados frescos o congelados, provenientes de un sub10te de faena (EAN, 2002).

4.4.5.6 Lote de producción

Son todos los productos, sean estos enteros o trozados frescos o congelados, que se generan a partir de un lote de faena (EAN, 2002).

4.4.5.7 Fecha de producción

Fecha asignada a los sub lotes de faena una vez que el proceso de sacrificio concluya y se destinan a otras operaciones tales como el trozado, envasado entero etc. (EAN, 2002).

4.4.5.8 Boja de vida

Cuadro 4. Datos y descripción de una hoja de vida.

Datos trazables	-Descripción de los datos
Nombre del producto	Debe describirse el nombre del producto procesado.
Fecha de caducidad	Fecha de vencimiento en números.
Código de engorde	E-131004.
Fecha y hora de entrada a la faena	Se debe escribir la hora exacta para poder rastrear el producto en la planta de proceso.
Fecha y hora de salida de la faena	Aquí debe escribirse la hora que el producto entro a almacenamiento para ser congelado.
Código de engorde	E-131004
Granja de engorde	Nombre de la granja de engorde.
Fecha de entrada a la granja de engorde	Fecha corresponde al ingreso de los pollitos a las granjas.
Fecha de salida de la granja de engorde.	Fecha y hora de salida a las granjas de engorde.
Peso promedio	Peso promedio del lote.
Retiro de antibióticos	Fecha del retiro de los antibióticos aplicados.
Retiro de coccidiostatos.	Fecha de retiro de coccidiostatos.
Horas de ayuno	Fecha de comienzo y de finalización del ayuno.
Porcentaje de mortalidad.	Cantidad de mortalidad según cada granja.
Sistema de vacunación	Aquí debe indicarse las fechas de la vacunación.
Nombre de la incubadora	Nombre de la zona donde se encuentra la incubadora.
Fecha de entrada	Fecha de entrada de los pollitos a la incubadora.
Fecha de salida	Fecha de salida de la incubadora.
Incubadora	Nombre de la incubadora, número y fecha.
Nacedoras	Nombre, número y fecha de nacedora.
Evaluación física	Fecha de entrada del huevo a la incubadora.
Vacunación	Fechas y tipo de vacunas que se aplicaron.
Nombre de la granja de postura.	Fecha de salida del pollito a las granjas de postura.
Fecha de postura del huevo	Código proveniente de postura.
Edad de la madre	Edad de las reproductoras y línea genética
Granja de crecimiento.	Nombre de la granja de crecimiento y localización.

5. CONCLUSIONES

- Actualmente existe poca información sobre sistemas de trazabilidad en la industria avícola hondureña.
- Se establecieron las bases para la implementación de un sistema de trazabilidad en producción viva en la Compañía Avícola de Centro América.
- Se diseñó una metodología para seguir la codificación desde el momento de recibo de la pollita hasta el envío del lote de descarte a la planta de proceso. También, se codificó desde los huevos provenientes de reproductoras hasta el envío del pollito nacido en la planta incubadora a la granja de engorde y posteriormente a la planta de proceso.

6. RECOMENDACIONES

- Establecer una base de datos que se maneje en una central con todos los registros utilizados durante la cadena de producción.
- Establecer un programa de monitoreo interno mas riguroso dentro de la empresa para verificar que todos los registros de la cadena de producción se están haciendo conforme a lo establecido.
- Diseñar un programa de capacitación a todos los involucrados de modo que comprendan la importancia de la trazabilidad en la carne de pollo.
- Diseñar un sistema de trazabilidad para el alimento que se consume tanto en Reproductoras como en engorde.
- Describir la información relativa a la trazabilidad contenida en las etiquetas de las unidades de ventas.

7. BIBLIOGRAFIA

Clapp, S. 2002. A brief history of traceability (en línea). Consultado 25 de agosto del 2004. Disponible en: <http://ift.confex.com/ift/2002/techDfOQIam!naner10186.htm>

EAN. 2003. Guía para la implementación de un sistema de trazabilidad en productos frescos. Argentina. 46 p.

EAN.2002. Manual de trazabilidad en la industria avícola. Chile 24 p.

EAN. 2001. Guía para codificar sistemas de trazabilidad. Argentina 10 p.

Fallon, M. 2004. Traceability of poultry and poultry products. Dublin, Republic of Ireland. Department of food and rural development, agriculture house. 539 p.

FAO. 2003. Nonnas alimentarias (en línea). Consultado 12 de agosto del 2004.

Disponible en:

<http://www.consumase.com/web/es/nonnativa/le!!al/2004/07/12/13323.nh...>

Gryna, F.M.; Juran J.M. 1995. Análisis y planeación de la calidad. 3ed. México D.F. McGRAW-HILL. 633p.

Niias, I. 2003. Traceability in beef production (en línea). Consultado 20 de agosto del

2004. Disponible en:

[http://www.intentia.com/www/resource.nsf/ub/IntentiaTraceSystemConformEUes.ndf/\\$FILE/IntentiaTraceSystemConformEUes.ndf](http://www.intentia.com/www/resource.nsf/ub/IntentiaTraceSystemConformEUes.ndf/$FILE/IntentiaTraceSystemConformEUes.ndf)

International Organization for Standardization (ISO). 2002. ISO 9000:2000, Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos Y Vocabulario. 26 p.

Scherr,B, 2000. La industria ante el desafío de la trazabilidad. (en línea). Consultado 15 de enero del 2004. Disponible en:
www.espectador.com/dinamica/ganaderia/gan0109121.htm.

Schultze, P. ; Martinov, M. 2002. Traceability of agricultural products. (en línea). Consultado 4 de septiembre del 2004. Disponible en:
<http://dspace.library.comell.edu/retrieve/383/Invited+Overview+Club+of+Bolo!ma+Sarig+21Dec2003.pdf>