

**Diseño base de un sistema de trazabilidad en
la cadena de valor porcina de la Escuela
Agrícola Panamericana, Zamorano,
Honduras**

Alexandra Marie Soriano Castro

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2017

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Diseño base de un sistema de trazabilidad en la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

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

Presentado por

Alexandra Marie Soriano Castro

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2017

Diseño base de un sistema de trazabilidad en la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

Alexandra Marie Soriano Castro

Resumen. En Honduras la demanda de carne de cerdo solo es suplida en un 30-35% por productores nacionales, el resto es importado de Canadá y Estados Unidos. Existen alrededor de 5,000 porcicultores y se estima que el consumo per cápita de carne de cerdo oscila en alrededor de 11.24 lb al año. La Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano ubicado en el Valle del Yeguaré, Honduras posee una cadena de valor porcina, la cual no cuenta con un sistema trazabilidad y no permitiría una rápida acción en caso de la existencia de una enfermedad de transmisión alimentaria. Se diseñó un sistema base que permita asegurar la trazabilidad de la carne de cerdo a lo largo de la cadena. Se utilizaron cinco guías como base para el diseño del sistema y se tomó el tiempo de duración de una prueba de trazabilidad para la validación de ésta. Se demostró que los formatos para registro funcionan y recolectan información importante y necesaria. Se logró identificar la información que los eslabones registran y las que no, demostrando debilidades las cuales pueden ser mejoradas con la implementación de un sistema de trazabilidad porcina. El tiempo de recolección para la validación del diseño y sistema tuvo un total de dos horas y 40 minutos.

Palabras clave: Identificación animal, registros, sanidad alimentaria.

Abstract. In Honduras the pork meat demand is only supplied by 30-35% by domestic producers, the rest is imported from Canada and the United States. There are about 5,000 pig farmers and it is estimated that pork consumption per capita is around 11.24 lb per year. The Panamerican Agricultural School, Zamorano located in the Yeguaré Valley, Honduras has a porcine value chain which does not have a traceability system, which would not allow a fast action if a foodborn disease presents. A system was designed and the links created for the collection of information were validated. Five guides were used as the basis for the system design and the time of a traceability test was taken for the validation of the system. It was shown that the formats for registration work and collect important and necessary information. It was possible to identify the information that the links register and those that do not, demonstrating weaknesses that can be improved with the implementation of a system of pork traceability. The collection time for the validation of the design and system took a total of two hours and 40 minutes.

Key words: Animal identification, food safety, records.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA	4
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
4. CONCLUSIONES	17
5. RECOMENDACIONES	18
6. LITERATURA CITADA	19
7. ANEXOS	21

ÍNDICE DE FIGURAS Y ANEXOS

Figuras	Página
1. Flujograma de producción de cerdos.....	5
2. Flujograma de proceso de sacrificio, faenado y despiece de animales.	6
3. Flujograma de elaboración de productos cárnicos.	7
4. Flujograma de validación de los formatos en la cadena de valor.....	12
Anexos	Página
5. AS-01-2017 Registro de proveedores y materia prima.	21
6. AS-02-2017 Registro de limpieza y desinfección.	22
7. AS-03-2017 Registro individual de la cerda.	23
8. AS-04-2017 Registro individual del verraco.....	24
9. AS-05-2017 Registro de inseminación artificial.	25
10. AS-06-2017 Registro de montas.	25
11. AS-07-2017 Control de alimentación.....	26
12. AS-08-2017 Control de medicamentos.	26
13. AS-09-2017 Inventario diario en etapa de gestación.	27
14. AS-10-2017 Mortalidad en etapa de gestación.	27
15. AS-11-2017 Registro de camada.....	28
16. AS-12-2017 Inventario diario en etapa de maternidad.	29
17. AS-13-2017 Mortalidad en etapa de maternidad.	29
18. AS-14-2017 Inventario diario en etapa de crecimiento.....	30
19. AS-15-2017 Mortalidad en etapa de crecimiento.....	30
20. AS-16-2017 Inventario diario en etapa de engorde.....	31
21. AS-17-2017 Mortalidad en etapa de engorde.....	31
22. AS-18-2017 Ficha de información de la Granja Porcina a la Planta de Cárnicos.	32
23. AS-19-2017 Registro de venta de la Granja Porcina a la Planta de Cárnicos.....	33
24. AS-20-2017 Control de Faena.....	34
25. AS-21-2017 Registro de desposte.	35
26. AS-22-2017 Registro de venta de la Planta de Cárnicos a distribuidores.....	36
27. AS-23-2017 Registro de exhibición de productos.	37
28. AS-24-2017 Información para consumidores finales.....	37

1. INTRODUCCIÓN

En Honduras, la demanda de carne de cerdo solo es suplida en un 30-35% por productores nacionales, el 70-65% restante es importado mayormente de Canadá y Estados Unidos. Para el año 2012, se importaron alrededor de 32,000 toneladas de carne de cerdo congelado y se produjeron alrededor de 13,000 toneladas en el país (Medina, 2014). Según las estadísticas de la FAO, para el 2014, Honduras tenía una población de 490,000 cerdos siendo Cortes, Yoro, Santa Bárbara y Atlántida los departamentos con mayor producción (Leiva, 2016).

La Asociación Nacional de Porcicultores de Honduras (ANAPOH) estima que el consumo per cápita de carne de cerdo oscila en alrededor de 11.24 lb al año. En el país existen alrededor 5,000 porcicultores de los cuales 300 son semi tecnificados con una producción de 40 cerdos/año/productor y 2,761 productores de cerdos de traspatio con una producción de seis a ocho cerdos/año/productor para autoconsumo en el departamento de El Paraíso (Napoleón Molina et al, 2014).

Para el año 2009 los porcicultores hondureños sufrieron uno de los años más difíciles debido a la aparición de la Influenza AH1N1, lo que causó que la población dejará de consumir carne de cerdo en un 35% debido a la desconfianza de la inocuidad alimentaria aunque, este virus no se transmite directamente del consumo de la carne (Reyes, 2009). Otra enfermedad que disminuyó el consumo de la carne, fue la Peste Porcina Clásica (PPC). La PPC brotó en el 2006 y fue hasta el 2011 que la Secretaría de Agricultura (SAG) y el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria (SENASA) declaró Honduras como un país libre de la PPC, lo que abrió nuevamente el mercado de exportación de productos para carne de cerdo hacia Europa y Estados Unidos (Gallacher, 2010).

En Honduras el acuerdo N°2-2016 emitido por la Secretaría de Estado en los Despachos de Agricultura y Ganadería – crea el Sistema Nacional de Rastreabilidad y Registro Pecuario (SINARP), bajo las responsabilidades y coordinación del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), Dirección adscrita a la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), cuyo objetivo es el de contribuir al control sanitario en las explotaciones pecuarias” (La Gaceta, 2016).

La trazabilidad surge a finales del siglo XX, debido a las distintas crisis sanitarias en Europa. Una de las principales enfermedades fue Encefalopatía espongiforme bovina mejor conocida como enfermedad de las vacas locas o BSE por sus siglas en inglés. Esta es una enfermedad en el ganado que causa una degeneración en el cerebro y médula espinal. En Inglaterra se detectaron 179,000 vacas infectadas, 4.4 millones fueron sacrificadas durante

el programa de erradicación y 165 personas fueron infectadas por la enfermedad causándoles la muerte. Este acontecimiento hizo que los consumidores europeos optaran por endurecer sus exigencias en cuanto a la sanidad de sus alimentos (Hernández J. , 2008).

Esto debido a razones como contaminación de dioxinas en carne de pollo en Bélgica, enfermedad de las vacas locas, alimentos infectados con *Salmonella enteritidis* y *Salmonella typhimurium*, influenza aviar en Hong Kong, residuos químicos en los alimentos, fiebre aftosa y peste porcina.

La Unión Europea implementó la herramienta de trazabilidad para poder llevar un mejor registro y volver a ganar la confianza de los consumidores en el consumo de carne. La trazabilidad es una herramienta que aporta información tanto al empresario como al consumidor. Para las empresas, el implementar un sistema de trazabilidad no requiere necesariamente de una alta inversión inicial, pues el empresario o productor puede decidir qué tipo de identificación o registro utilizar mientras este cumpla con los registros diarios de las actividades. Algunas de las funciones es servir de instrumento para garantizar la sanidad alimentaria, facilitar el control de procesos y gestión de la empresa mediante la información recopilada; asegurar la calidad, y facilitar el retiro de productos (AESA, 2004).

Si las empresas aplican sistemas de trazabilidad, los consumidores tienen la garantía de que, ante cualquier problema relacionado a sanidad alimentaria, las empresas tomarán acciones rápidas y eficaces para retirar productos y así evitar daños a la población (AESA, 2004). En el caso de Honduras, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) establece que la trazabilidad consiste en poder conocer la vida del animal, desde su nacimiento hasta su sacrificio y elaboración de productos derivados que son comercializados y puestos a la disposición del consumidor. Con la trazabilidad es posible reencontrar todos los antecedentes mediante un registro de identificación del animal (SENASA, 2017).

La identificación animal es el método por el cual se diferencia un animal del otro. El tipo de identificación que se emplea en las distintas especies ganaderas, varía en el tipo de manejo o de cría que se use. La identificación individual es utilizada con bovinos, ovinos, caprinos y equinos mientras que los cerdos y aves, al ser especies de producción intensiva, se identifican por lotes de animales que son criados bajo las mismas condiciones según el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España(MAPAMA). Comúnmente, los cerdos son identificados mediante controles auriculares, tatuajes o muescados en las orejas; sin embargo con los avances tecnológicos, han surgido nuevos sistemas de identificación animal como la identificación por Radio Frecuencia (RFID) y sistemas que utilizan el ADN de los cerdos (MAPAMA). El sistema de identificación a utilizar varía, debido a que no hay un sistema estándar establecido, por lo que los productores pueden utilizar el método que más se ajuste a su presupuesto siempre y cuando se asegure la trazabilidad del producto (Ávila, 2004).

Es importante no confundir la trazabilidad con rastreabilidad. La rastreabilidad se define como la capacidad de monitorear el lote de un producto a lo largo de la cadena mientras se traslada entre proveedores y acreedores. Es la capacidad de identificar el origen de un producto dentro de la cadena de valor. La rastreabilidad debe estar presente junto a la

identificación animal ya que forman parte de una trazabilidad rápida y eficaz (Proyecto TRACE-I, 2003).

Dependiendo en que parte del eslabón de la cadena se encuentre el producto, existen distintos tipos de trazabilidad. Trazabilidad hacia atrás, se refiere al registro de todas las materias primas que se necesiten para la producción o procesamiento. La trazabilidad interna o de proceso, se refiere al registro de todos los procesos y materia prima utilizada en la transformación de productos. La trazabilidad hacia delante, se realiza a los productos que están listos para ser trasladados al siguiente eslabón de la cadena. (Gutiérrez, 2015). La Organización Internacional de Normalización o ISO por sus siglas en inglés, establece en la norma ISO 22005:2007; denominada Trazabilidad en la cadena de alimentos para alimentación humana y animal – Principios generales y requisitos básicos para el diseño e implementación del sistema; que la trazabilidad tiene el objetivo de documentar todo el historial de un producto y su localización en la cadena de valor, así mismo contribuir con la búsqueda del porqué de la inconformidad de los alimentos para los consumidores y retirar los productos si se es necesario (ISO22005, 2007).

En la actualidad, la trazabilidad es una tendencia entre los consumidores dado que les interesa conocer la proveniencia de sus alimentos, así como el trato que tuvieron los animales antes del sacrificio y su alimentación. Debido a la inexistencia de un sistema de trazabilidad porcina obligatoria se diseñó un sistema de trazabilidad porcina que permita garantizar una mayor seguridad a los clientes finales de la cadena de valor (Incarlopsa, 2016). En base a lo anterior, se establecieron los siguientes objetivos:

- Diseñar un sistema base de trazabilidad porcina en la cadena de valor en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Establecer indicadores clave para asegurar la trazabilidad en la cadena de valor porcina.
- Validar el sistema de trazabilidad propuesto en la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

2. METODOLOGÍA

Familiarización con los procesos de producción.

Se realizaron visitas a la granja de producción porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano y se utilizó información secundaria sobre la planta procesadoras de cárnicos para conocer los procesos de producción y recopilar toda la información específica de identificación y formatos utilizados de acuerdo a la logística y puntos críticos de control dentro del proceso que sirvieron como base para el diseño de trazabilidad porcina.

La propuesta establecida en el siguiente trabajo, está basada en cinco diferentes guías de desarrollo para el diseño e implementación de sistemas. Las guías utilizadas fueron las siguientes:

- Guía de trazabilidad alimentaria por la Asociación Agraria Jovenes Agricultores de Castilla- La Mancha (AAJA)
- Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra subsector cárnico
- Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESA)
- ISO 22005 Traceability in the feed and food chain- General principles and basic requirements for system design and implementation
- Implementación de trazabilidad EAN-UCC

Fases del diseño de sistema de trazabilidad

Estudio de los sistemas de archivos previos para la Granja Porcina.

Se estudió el proceso de producción de la Granja Porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano donde se identificaron cuatro ciclos de producción: gestación, maternidad, crecimiento y engorde. En cada una de las etapas (Figura 1) se estudió todas las actividades que se realizan para la recolección de los datos.

El ciclo de gestación es el período que va desde que se preña la cerda hasta una semana antes del parto y tiene un período de duración de alrededor de 114 días. En esta área de la granja se encuentran todas las cerdas que están preñadas, verracos para monta y las cerdas que fueron montadas pero que aún se desconoce si quedaron preñadas o no (Alarcón, 2005). Las actividades que se realizan en el área y pueden ser registradas son el control de alimento, registro de medicamentos, registros de monta o inseminación artificial y desinfección de corrales.

El ciclo de maternidad es el periodo que va desde 10 días antes y 21 días después del parto y es mejor conocida como lactancia (Castillo, 2006). Las crías de las cerdas, conocidas como lechones se encuentran en al área de maternidad durante alrededor de 21 días después de nacidas para alimentarse de leche materna. En este ciclo de producción se registra el uso de medicamentos, identificación animal, alimento para la cerda, mortalidad de los lechones y la desinfección de corrales.

La etapa de engorde está dividida en dos: 1) El ciclo de crecimiento es el periodo en el que los lechones se destetan hasta que pasan a engorde y tiene una duración de alrededor de 10 semanas o hasta que el animal alcance un peso vivo de 60 kg. Cuando el animal alcanza los 60 kg, el siguiente periodo es conocido como engorde final y este acaba cuando el animal alcanza los 100 kg de cosecha (Alarcón, 2005). Las actividades realizadas para el registro de datos son: control de alimento, uso de medicamentos, traslado de crecimiento a engorde, mortalidad, desinfección de corrales y cosecha de los animales.

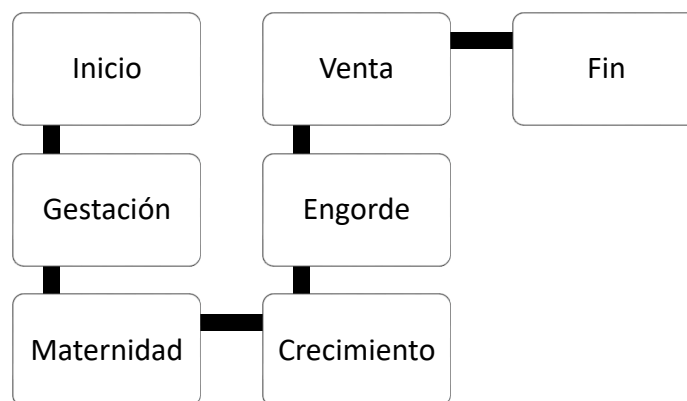


Figura 1. Flujograma de producción de cerdos.

Fuente. Elaborado por el autor.

Estudio de los sistemas de archivos previos para la Planta de cárnicos.

La guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra subsector cárnicos, establece dos flujos de procesos dentro de una planta de cárnicos, donde se establecen criterios comunes de actuación de varias empresas. El primer flujo de proceso solamente toma en cuenta los procesos de sacrificio, faenado y despiece de animales y su distribución (Figura 2) y el segundo flujo toma en cuenta los procesos para los productos cárnicos (Figura 3).

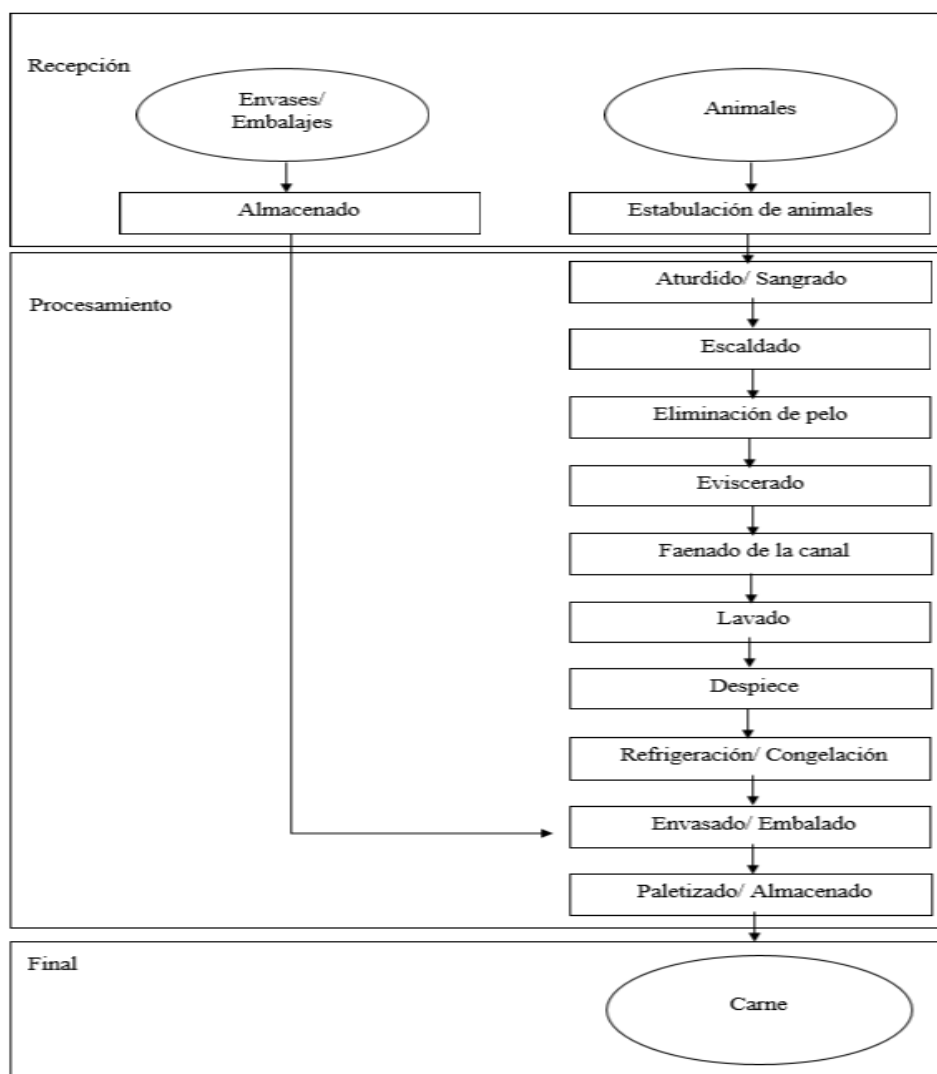


Figura 2. Flujograma de proceso de sacrificio, faenado y despiece de animales.
Fuente: Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra Subsector
Cárnico. Adaptado por el autor.

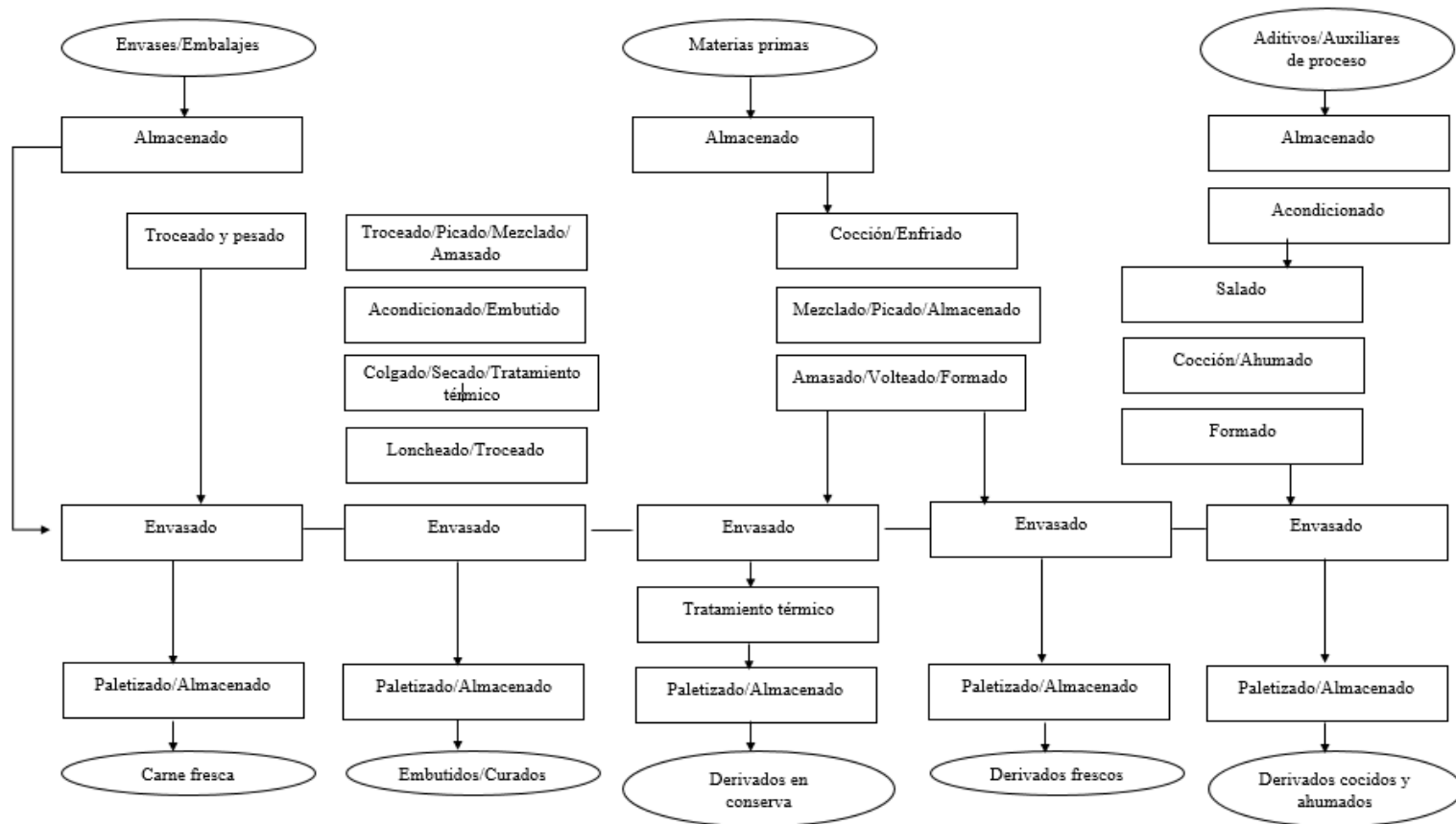


Figura 3. Flujograma de elaboración de productos cárnicos.

Fuente: Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra Subsector Cárnico. Adaptado por el autor

Definición de ámbito de aplicación.

Se definió un sistema de trazabilidad que abarque toda la actividad de la cadena alimentaria por lo que se tomó los tres tipos de trazabilidad existentes en los cuales se pretende registrar la siguiente información en las guías acoplándola a cada una de las etapas de producción.

Trazabilidad hacia atrás.

- ¿De quién se reciben los productos?
- ¿Qué se ha recibido exactamente?
- ¿Cuándo fueron recibidos los productos?
- ¿Que se hizo con los productos cuando se recibieron?

Trazabilidad interna.

- Cuando los productos se dividan, cambien o mezclen.
- ¿Qué es lo que se crea?
- ¿A partir de que se crea?
- ¿Cómo se crea?
- ¿Cuándo se crea?

Trazabilidad hacia adelante.

- ¿A quién se entrega?
- ¿Qué se ha vendido exactamente?
- ¿Cuándo se entregaron los productos?
- Medio de transporte.

En respuesta a las preguntas que deben contestarse en base a cada uno de los tipos de trazabilidad, dentro de la Granja Porcina, se desarrolló un esquema de preguntas. Estas interrogantes sirvieron de base para la creación y o adaptación de formatos para el sistema de trazabilidad.

Granja Porcina.**Trazabilidad hacia atrás.**

- Identificación de proveedores de medicamentos, alimento y otras materias primas: correo y número de teléfono.
- Fecha y hora de recibo de producto.
- Identificación de la persona responsable de entregar producto.
- Identificación de transporte de entrega (placa/ modelo de auto).
- ¿Quién recibe el producto?
- Fecha de vencimiento del producto.
- Cantidad de producto recibido.
- Lote de producto recibido.

Trazabilidad interna.

Gestación.

- Fecha, hora, quién y con que se desinfecto el corral.
- Día de llegada del cerdo (a) al corral.
- Identificación del animal.
- Medicamentos empleados.
- Alimento brindado.
- Día de salida.
- ¿Quién preño? (verraco o inseminación artificial)

Maternidad.

- Fecha, hora, quién y con que se desinfecto el corral.
- Día de llegada de la cerda.
- Alimento brindado.
- Medicamentos empleados.
- Día, hora y quién atiende parto.
- Identificación de lechones.
- Día de salida de cerda y lechones.
- Mortalidad de lechones.

Crecimiento.

- Fecha, hora, quién y con que se desinfecto el corral.
- Día de llegada de la camada de lechones destetados.
- Alimento brindado.
- Medicamentos empleados.
- Mortalidad de lechones destetados.
- Identificación de los lechones destetados.
- Salida de lechones destetados hacia engorde.

Engorde.

- Fecha, hora, quién y con que se desinfecto el corral.
- Día de llegada de los lechones a corral.
- Identificación de los lechones.
- Alimento brindado.
- Medicamentos empleados.
- Día de cosecha de cerdos.

Trazabilidad hacia delante.

- ¿A quién se está vendiendo?
- Datos del cliente: correo, dirección y número de teléfono.
- ¿Cantidad vendida?
- Documentos de orden de compra.

- País de nacimiento.
- País de engorde.
- Lote o identificación del animal.

Planta de cárnicos.

Trazabilidad hacia atrás.

- Identificación de proveedores de animales, aditivos y otras materias primas: correo y número de teléfono.
- Fecha y hora de recibo de producto.
- Identificación de la persona responsable de entregar producto.
- Identificación de transporte de entrega (placa/ modelo de auto).
- ¿Quién recibe el producto?
- Fecha de vencimiento del producto.
- ¿Cantidad de producto recibido?
- Granja de producción.
- Lote de producto recibido.

Trazabilidad interna.

- Identificación del animal.
- Fecha de recepción el animal.
- Fecha y hora de sacrificio, escaldado, despelaje, eviscerado, lavado y almacenado.
- Responsable del proceso.
- Fecha y hora de paso a área de despiece.
- Responsable de despiece.
- Fecha y hora de paso a procesamiento.
- Maquinaria utilizada.
- Responsable de procesamiento.
- Fecha y hora de empaquetado.
- Responsable de empaquetado.
- Fecha, hora y lugar de almacenamiento.
- Lotes producidos.

Trazabilidad hacia adelante.

- ¿A quién se está vendiendo?
- Datos del cliente: correo, dirección y número de teléfono.
- ¿Cantidad vendida?
- Documentos de orden de compra.
- País de nacimiento.
- País de engorde.
- Lote o identificación del animal.
- Planta de procesamiento.

Puesto de Ventas Zamorano.

Trazabilidad hacia atrás.

- Identificación de proveedores de productos: correo y número de teléfono.
- Fecha y hora de recibo de producto.
- Identificación de la persona responsable de entregar producto.
- Identificación de transporte de entrega (placa/ modelo de auto).
- ¿Quién recibe el producto?
- Fecha de vencimiento del producto.
- Lugar de almacenamiento.
- Cantidad de producto recibido.
- Lote de producto recibido.
- Planta de procesamiento.

Trazabilidad interna.

- Fecha, hora y lugar de colocación de productos.
- Lotes colocados.

Trazabilidad hacia delante.

- Fecha de vencimiento.
- Procedencia del producto.
- Identificación del producto.
- Cliente y sus datos para localización: correo, número de teléfono y dirección.

Definición de criterios para la agrupación de productos.

Se definió que la agrupación de cerdos dentro de la Granja Porcina es una combinación de lote e identificación individual. Dentro del corral cada cerdo tiene un número único por año, pero todos dentro del corral pertenecen al mismo lote debido a que todos son alimentados, medicados y manejados de la misma manera. En la planta procesadora igualmente se definió una mezcla de agrupación por lote e identificación individual, esto debido a que normalmente se utiliza más de un animal para la creación de un lote de productos.

Elaboración y establecimiento de registros y documentación necesaria.

Los registros se elaboraron por el autor, estos se identificaron de la siguiente manera XX- #-2017. Donde XX significa la inicial del primer nombre y la inicial del primer apellido, # significa el número de registro y 2017 el año en que se elaboró. Se tomó lo realizado en la primera fase para confirmar si los registros y documentación estudiados anteriormente incluyen los registros de todas las operaciones efectuadas en cada uno de los distintos procesos de la cadena de valor. Los formatos de registros fueron elaborados en hojas de papel que acompañen a cada agrupación en cada una de las etapas de proceso interno de las empresas. En cuanto al período de conservación de los registros se decidió optar por un tiempo mínimo de seis meses, el cual va de la mano con la vida útil del producto final que llega al consumidor.

Validación de registros

Para la validación se utilizó los 24 registros elaborados. La validación consistió en la selección de un producto de embutidos al azar, el cual se encontraba en venta en el Puesto de Ventas de Zamorano con el fin de hacer los registros.

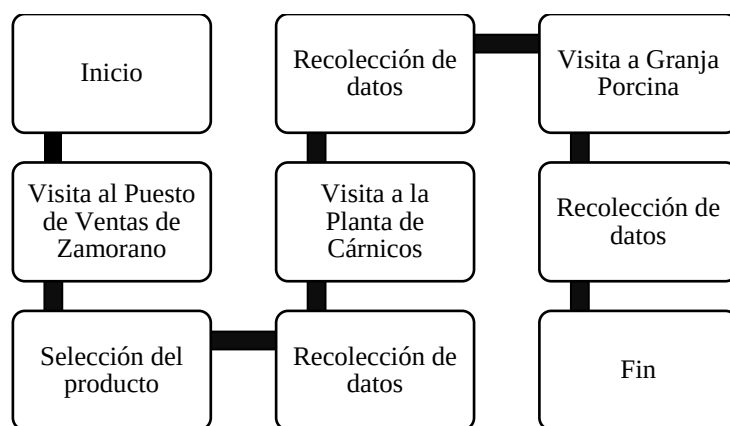


Figura 4. Flujograma de validación de los formatos en la cadena de valor.

Fuente: Realizado por el autor.

Se visitó el Puesto de Ventas de Zamorano, en la sección de cárnicos y embutidos se seleccionó un producto al azar. El producto fue un Chorizo Español perteneciente al lote B980 de la Planta de Cárnicos de Zamorano. Una vez elegido el producto y conociendo el lote de proveniencia se procedió a consultar información con el personal para llenar los registros AS-01-2017, AS-23-2017 y AS-24-2017. Al terminar con el Puesto de Ventas de Zamorano, se visitó la Planta de Cárnicos de Zamorano. Con el lote del Chorizo Español, B980, se procedió a buscar la información para llenar los registros AS-01-2017, AS-19-2017, AS-20-2017, AS-21-2017 y AS-22-2017 con el fin de conocer con que cerdos y como se fue transformando la carne para la elaboración del embutido.

Al conocer que cerdos son los que fueron utilizados para la creación del lote B980 de la Planta de Cárnicos, se visitó la Granja Porcina de Zamorano. Con la identificación de los cerdos utilizados en la Planta de Cárnicos, se procedió a buscar la información del cerdo desde su nacimiento hasta su día de cosecha, esto llenando los registros AS-01-2017 hasta el AS-18-2017. Todo esto para relacionar, unir y conocer la comunicación entre la cadena de valor y analizar la información que colecta cada eslabón.

Establecimiento de indicadores de medición de efectividad de sistema base.

Describir el alcance.

El alcance del ensayo fue validar los registros elaborados por el autor.

Establecer un tiempo máximo de recolección de la información.

Se estableció un tiempo máximo de cuatro horas, siendo esto tolerable en base a los requisitos exigidos por los clientes (Doys, 2016).

Inclusión de controles de proceso.

Recopilación de información de los procesos asociados en la cadena de valor porcina, para identificar y relacionar que el producto terminado puede evidenciar el cumplimiento del sistema base de trazabilidad.

Documentación.

Documentar la información recolectada para brindar respaldo a lo anterior y promover la comunicación interna y externa en la cadena de valor porcina.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diseño de registros para el sistema base de trazabilidad.

La Granja Porcina, la Planta de Cárnicos y el Puesto de Ventas de Zamorano, brindaron información para identificar los puntos clave para la elaboración de formatos, para los tres tipos de trazabilidad en cada uno de los eslabones de la cadena de valor. Con la información recolectada se elaboraron 24 formatos los cuales se listan a continuación:

- AS-01-2017 Registro de proveedores y materia prima (Anexo 1).
- AS-02-2017 Registro de limpieza y desinfección (Anexo 2).
- AS-03-2017 Registro individual de la cerda (Anexo 3).
- AS-04-2017 Registro individual del verraco (Anexo 4).
- AS-05-2017 Registro de inseminación artificial (Anexo 5).
- AS-06-2017 Registro de montas (Anexo 6).
- AS-07-2017 Control de alimentación (Anexo 7).
- AS-08-2017 Control de medicamentos (Anexo 8).
- AS-09-2017 Inventario diario en etapa de gestación (Anexo 9).
- AS-10-2017 Mortalidad en etapa de gestación (Anexo 10).
- AS-11-2017 Registro de camada (Anexo 11).
- AS-12-2017 Inventario diario en etapa de maternidad (Anexo 12).
- AS-13-2017 Mortalidad en etapa de maternidad (Anexo 13).
- AS-14-2017 Inventario diario en etapa de crecimiento (Anexo 14).
- AS-15-2017 Mortalidad en etapa de crecimiento (Anexo 15).
- AS-16-2017 Inventario diario en etapa de engorde (Anexo 16).
- AS-17-2017 Mortalidad en etapa de engorde (Anexo 17).
- AS-18-2017 Ficha de información de la Granja Porcina a la Planta de Cárnicos (Anexo 18).
- AS-19-2017 Registro de venta de la Granja Porcina a la Planta de Cárnicos (Anexo 19).
- AS-20-2017 Control de Faena (Anexo 20).
- AS-21-2017 Registro de desposte (Anexo 21).
- AS-22-2017 Registro de venta de la Planta de Cárnicos a distribuidores (Anexo 22).
- AS-23-2017 Registro de exhibición de productos (Anexo 23).
- AS-24-2017 Información para consumidores finales (Anexo 24).

Validación de los registros del sistema base de trazabilidad.

La validación de los registros presento resultados positivos, sin embargo, no se contó con el permiso de acceder a toda la información en los eslabones de la cadena de valor porcina. La posibilidad de implementar un diseño en la cadena de valor porcina permitirá a la institución contar con una herramienta que permita brindar información sobre el acontecimiento de alguna enfermedad de transmisión alimentaria. La combinación de la información que SENASA solicita las industrias para control interno de la empresa y la implementación del diseño de trazabilidad facilitaría el proceso de certificación para exportación de productos a base de carne de cerdo.

Situación actual de cada eslabón de la cadena de valor porcina en base a los indicadores de trazabilidad.

Puesto de Ventas Zamorano.

Se logró recolectar la información disponible en un tiempo de diez minutos donde los registros AS-01-2017, AS-23-2017 y AS-24-2017 fueron validados. Con el lote B980 del Chorizo Español se identificaron los registros que lograron ser llenados y los registros que debido a la falta de información no fueron completados. Se encontró que los formatos AS-01-2017, AS-24--2017 y AS-24-2017 son necesarios y cumplen con la información que debe ser registrada en este eslabón de la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana. Se encontró que los registros de información faltante en Puesto de Ventas de Zamorano son el lote de producción, lugar de almacenamiento y el día y lote de productos sacados a venta.

Planta de Cárnicos de Zamorano.

Este es el eslabón con mayor información para el sistema de trazabilidad debido a que cuenta con un plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) o HACCP por sus siglas en ingles. Este plan, les obliga a llevar un registro más específico de todas sus actividades, sin embargo, esta parte de la cadena de valor no comparte información con el Puesto de Ventas de Zamorano. El tiempo de recolección de la información fue de una hora debido a normativas de la planta, que para brindar esa información se exige notificar con anticipación la información a requerir. Se logró identificar que la información requerida por los registros AS-01-2017, AS-20-2017 y AS-22-2017 se encuentra almacenada y registrada en formatos de control interna de la planta exigidos por SENASA. El único dato no registrado es el lote de producción que es enviado a los distintos puntos de venta.

Granja Porcina de Zamorano.

La información de la granja se encuentra de manera muy general. Esto se refiere a que la información registrada dentro de la granja no se encuentra de manera organizada dificultando el momento de búsqueda de información específica sobre un animal. La información recolectada para llenar los formatos para validación demostró que mucha de la información requerida se encuentra disponible, pero encontrarla es tedioso debido a la gran cantidad de archivos físicos existentes. Se logró identificar la inexistencia de un formato oficial para el registro de traslado de los cerdos de una etapa a otra. Esta problemática se vio afectada en las etapas de gestación, maternidad, crecimiento y engorde. La recolección de los datos tardo 1.5 horas. Se encontró que la identificación individual de los cerdos

dentro de la Granja Porcina, cambia en el tipo y número de identificación debido a que, durante la cosecha, los animales son tatuados con números distintos y estos son los que la planta de cárnicos utiliza causando una confusión en la recolección de datos para el historial de cada cerdo.

4. CONCLUSIONES

- El diseño de un sistema base de trazabilidad en la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano es el primer paso para la implementación de un sistema de trazabilidad que permita mejorar comunicación, logística y control entre todos los eslabones de la cadena y cumplir con requisitos de inocuidad de los alimentos.
- El principal indicador para la trazabilidad de la carne porcina dentro de la cadena de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano es el tiempo de duración del ejercicio. En la validación del ejercicio se obtuvo una duración de dos horas y 40 minutos en total, cumpliendo con el tiempo establecido por Normafood.
- Se comprobó que los formatos para registro de información funcionan mediante su puesta a prueba en cuanto a al tiempo e información recolectado, encontrándose resultados positivos en base al sistema de consultas en las distintas bases de datos de los eslabones de la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano.

5. RECOMENDACIONES

- Implementar el diseño base de sistema de trazabilidad para la cadena de valor porcina de la Escuela Agrícola Panamericana en un plazo no mayor a seis meses.
- Implementar el sistema de trazabilidad para reducir el tiempo de recolección de información.
- Estandarizar el tipo de identificación de los cerdos en la Granja Porcina y Planta de Cárnicos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Establecer la información de manera digital para hacer trazabilidad a través de códigos de barra.

6. LITERATURA CITADA

AESA. (2004). Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria. Agencia Española de Seguridad Alimentaria.

Alarcón, G. (enero de 2005). Secretaria de la reforma agraria. Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/14960672-Manual-de-Produccion-Cerdos.pdf>

Ávila, J. (2004). Bases para la implementación de un sistema de trazabilidad en producción viva de la Compañía Avícola de Centroamérica CADECA S.A.

Castillo, R. (2006). Producción de cerdos. Zamorano, Honduras: Zamorano Academic Press.

CONSEBRO. (2006). Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra subsector cárnico. Asociación de Industrias Agroalimentarias.

Doys, I. (27 de diciembre de 2016). Cómo realizar un simulacro de trazabilidad completa. Obtenido de Norma Food.: <https://www.normafood.com/single-post/2016/12/27/C%C3%93MO-REALIZAR-UN-SIMULACRO-DE-TRAZABILIDAD-COMPLETO>

Gallacher, M. (2010). Análisis Costo- Beneficio del Programa de Peste Porcina Clásica: El caso de Honduras. Obtenido de http://www.rr-americas.oie.int/fileadmin/Documents/Animal_Health/ECONOMICS/ECONOMICS/HONDURAS_PPC_SPA.pdf

Gutiérrez, A. (2015). Diseño de un sistema de trazabilidad para el producto: Pollo fresco con menudencias, vacío: entero y en presas de la empresa LIRIS.

Hernández, E. (2015). Avances regionales en la trazabilidad. Revista ProAgro. Obtenido de <https://www.oirsa.org/contenido/documentos/trazabilidad.pdf>

Hernández, J. (2008). Trazabilidad.

Incarlopsa. (2016). Trazabilidad. Obtenido de <http://www.incarlopsa.es/politica-calidad/trazabilidad>

ISO 3166. (s.f.). Country codes - ISO 3166. International Organization for standarization. Obtenido de <https://www.iso.org/iso-3166-country-codes.html>

ISO22005. (2007). Traceability in the feed and food chain-General principles and basic requirements for system design and implementation. Switzerland.

La Gaceta. (6 de enero de 2016). Acuerdo ejecutivo 2-2016.Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/hon167548.pdf>

MAPAMA. (s.f.). Identificación animal. Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente. Obtenido de <http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/trazabilidad-animal/identificacion-animal/>

MAPAMA. (s.f.). Sistemas de trazabilidad de otras especies ganaderas. Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente. Obtenido de <http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/trazabilidad-animal/identificacion-animal/otras-especies/default.aspx>

Medina, A. (2014). Situación actual de la porcicultura en Honduras. Obtenido de <http://www.noticiasaxoncomunicacion.net/2016/03/situacion-actual-de-la-porcicultura-en-honduras/>

Napoleón Molina et al. (2014). Análisis rápido de la cadena de valor porcina en la región 02, El Paraíso, Valle de Comayagua, Honduras. Obtenido de <http://www.agronegocioshonduras.org/wp-content/uploads/2015/06/Cadena-Porcina-Comayagua.pdf>

Proyecto TRACE-I. (2003). Implementación de Trazabilidad EAN. UCC. Argentina: GSI.

Reyes, A. (2009). Honduras: ANAPOH garantiza producción de cerdo. Obtenido de <http://www.infopork.com/2009/07/honduras-anapoh-garantiza-produccion-de-cerdo/>

SAG- SENASA. (2017). Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria. Obtenido de <http://www.senasa.gob.hn/index.php/sub-direcciones/sub-direccion-tecnica-de-salud-animal/epidemiologia1/proyecto-de-pestes-porcina-clasica>

SENASA. (2017). Trazabilidad. Obtenido de <http://www.senasa.gov.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/produccion-primaria/trazabilidad>

SNIG. (2017). Sistema Nacional de Información Ganadera. Obtenido de <https://www.snig.gub.uy/principal/snig-trazabilidad-conceptos?es>

7. ANEXOS

Anexo 1. AS-01-2017 Registro de proveedores y materia prima.

AS-01-2017

REGISTRO DE PROVEEDORES Y MATERIA PRIMA

Datos proveedor

Proveedor		Fecha	
E-mail		Hora	
Teléfono		Responsable	
Vehículo		Placa	

Datos internos

¿Quién recibe?		No. Factura	
¿Dónde se almacena el producto?		¿Qué se recibe?	

Producto	Cantidad	Fecha de vencimiento	ID de lote

Anexo 2. AS-02-2017 Registro de limpieza y desinfección.

AS-02-2017

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CORRALES

Fecha	Hora	Desinfectantes usados	No. Corral	Sección	Responsable

Anexo 3. AS-03-2017 Registro individual de la cerda.

AS-03-2017

REGISTRO INDIVIDUAL DE LA CERDA

Nombre de la granja:	Registro de camada de origen.
	No. Camada:
	Año:
Identificación de la cerda:	No. Nacidos vivos:
Raza de la cerda:	Peso individual de nacimiento:
Fecha de nacimiento:	Peso promedio al nacimiento:
Criador:	Peso individual al destete:
Padre:	Peso promedio al destete:
Madre:	Días en lactancia:

Parámetro	Número de parto							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fecha de monta								
Raza de verraco								
Fecha de parto								
Nacidos totales								
Nacidos vivos								
Nacidos muertos								
Momias								
Peso camada al nacimiento								
No. Adoptados								
No. Muertos en lactancia								
No. Destetados								
Fecha destete								
Días en lactancia								
Peso camada al destete								
DDS. 1er servicio								
No. Servicios								
Intervalo entre partos								
Fecha desparasitación								
Vacunaciones								
Fecha y causa de descarte								
Observaciones								

Anexo 4. AS-04-2017 Registro individual del verraco.

AS-04-2017

REGISTRO INDIVIDUAL DE VERRACO

Nombre de la granja:	Registro de camada de origen.
	No. Camada:
	Año:
Identificación del verraco:	No. Nacidos vivos:
Raza del verraco:	Peso individual de nacimiento:
Fecha de nacimiento:	Peso promedio al nacimiento:
Criador:	Peso individual al destete:
Padre:	Peso promedio al destete:
Madre:	Días en lactancia:

Parámetro	Número de montas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fecha de monta								
Raza de la cerda								
Fecha desparasitación								
Vacunaciones								
Fecha y causa de descarte								
Observaciones								

Anexo 5. AS-05-2017 Registro de inseminación artificial.

AS-05-2017

REGISTRO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

ID		Primer celo				Segundo celo				Parto
No.	No. Cerda	Fecha	No. Saltos	ID Pajilla	Responsable de inseminación	Fecha	No. Saltos	Verraco	Responsable de inseminación	Fecha probable de parto
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

Anexo 6. AS-06-2017 Registro de montas.

AS-06-2017

REGISTRO DE MONTAS

ID		Primer celo			Segundo celo			Tercer celo			Parto
No.	No. Cerda	Fecha	No. Saltos	Verraco	Fecha	No. Saltos	Verraco	Fecha	No. Saltos	Verraco	Fecha probable de parto
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Anexo 7. AS-07-2017 Control de alimentación.

AS-07-2017

CONTROL DE ALIMENTACIÓN

Fecha	Hora	Sección	Corral	Alimento	Cantidad	Responsable

Anexo 8. AS-08-2017 Control de medicamentos.

AS-08-2017

CONTROL DE MEDICAMENTOS

Fecha	Lugar	Producto	Cantidad	Animal	Razón	¿Quién aplicó?

AS-09-2017

[illegible]

AS-10-2017

[illegible]

Anexo 11. AS-11-2017 Registro de camada.

AS-11-2017

REGISTRO DE CAMADA

Cerda No. _____ Verraco No. _____
 Fecha de parto _____ Fecha de monta _____
 Camada No. _____ Nacidos vivos _____
 Fecha de destete _____ Nacidos muertos _____
 Días en lactancia _____ Momias _____
 No. Destetados _____ Genética _____

Código identificación		Control de pesos		Camada		Observaciones			
	No.	Sexo	Nacido	Destete	Dona	Recibe	Fecha	Evento	Observaciones
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
Peso total									
Peso promedio									

AS-12-2017

[illegible]

AS-13-2017

[illegible]

AS-14-2017

[illegible]

AS-15-2017

[illegible]

AS-16-2017

[illegible]

AS-17-2017

[illegible]

Anexo 18. AS-18-2017 Ficha de información de la Granja Porcina a la Planta de Cárnicos.

AS-18-2017

FICHA DE INFORMACIÓN GRANJA- PLANTA

Fecha de cosecha_____

Responsable de cosecha_____

No.	ID Animal	Sexo	Peso	Tatuaje	Comentarios
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

Anexo 19. AS-19-2017 Registro de venta de la Granja Porcina a la Planta de Cárnicos.

AS-19-2017

REGISTRO DE VENTA – GRANJA -PLANTA

Cliente	
Teléfono	
E-mail	
Dirección	
Lote	
No. Factura	
País de nacimiento	
País engorde	
Producto vendido	
Cantidad vendida	
Responsable de venta	
Fecha	

Anexo 20. AS-20-2017 Control de Faena.

AS-20-2017

CONTROL FAENA

ID animal	
Lote	
Fecha de recepción	
Fecha y hora de sacrificio	
Fecha y hora de escaldado	
Fecha y hora de eviscerado	
Fecha y hora de lavado	
Donde se almacenó	
Responsable	

Anexo 21. AS-21-2017 Registro de desposte.

AS-21-2017

REGISTRO DESPOSTE

Fecha _____

ID del animal		
¿Cuándo se desposto?		
¿Qué cortes se hicieron?		
¿Quién peso?		
¿Quién desposto?		
¿Dónde se almacenó?		
¿Se procesaron las piezas?	Si:	No:
¿Qué maquinaria se utilizó?		
Encargado de producción		
Producto elaborado		
ID de animal/les utilizados		
Fecha, hora y lugar de empaquetado		
Responsable empaquetado		
Fecha y lugar de almacenamiento		

Anexo 22. AS-22-2017 Registro de venta de la Planta de Cárnicos a distribuidores.

REGISTRO DE VENTA PLANTA- DISTRIBUIDORES

Fecha _____

Cliente	
Teléfono	
E-mail	
Dirección	
Lote	
No. Factura	
País procesamiento	
Origen de los alimentos	
Producto vendido	
Cantidad vendida	
Responsable de venta	
Responsable y modo de transporte del producto	

Anexo 23. AS-23-2017 Registro de exhibición de productos.

AS-23-2017

REGISTRO DE EXHIBICIÓN DE PRODUCTOS

Fecha	
Hora	
Número de estante	
Producto colocado	
Lote/s de producto colocado	
Responsable	

Anexo 24. AS-24-2017 Información para consumidores finales.

AS-24-2017

INFORMACIÓN PARA CONSUMIDORES

Fecha_____

Fecha de vencimiento	
Procedencia	
Producto	
Lote del producto	
Cliente	