

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Elaboración de un Sistema de Trazabilidad para la carne
porcina en Costa Rica**

Modalidad: Seminario de graduación

Trabajo Final de Graduación

**Andrea Natascha Céspedes Sandí
María del Milagro Muñoz Araya
Elizabeth Porras Monge**

**Tutora:
Dra. Lohendy Muñoz Vargas
Co-Tutora:
Dra. Ligia Quirós Gutiérrez**

**Lectores:
Dr. Juan José Romero Zúñiga
Dra. Susana Ureña Rivera**

2012

INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Antecedentes	8
1.2. Marco teórico	12
<i>1.2.1. Trazabilidad hacia atrás</i>	12
<i>1.2.2. Trazabilidad interna</i>	13
<i>1.2.3. Trazabilidad hacia adelante</i>	13
<i>1.2.4. Bases principales de la trazabilidad</i>	14
<u>1.2.4.1. Identificación</u>	14
1.2.4.1.1. Métodos no-biométricos	14
1.2.4.1.2. Métodos biométricos	15
<u>1.2.4.2. Captura y registro de datos</u>	16
<u>1.2.4.3. Administración de conexiones y comunicación</u>	16
<i>1.2.5. Clasificación de granjas porcinas</i>	17
<i>1.2.6. Movilización y Transporte de animales para consumo</i>	18
<u>1.2.6.1. Guía Sanitaria de Movilización y Transporte</u>	18
<i>1.2.7. Control sanitario de los cerdos</i>	19
<u>1.2.7.1. Medidas básicas de Bioseguridad</u>	19
<u>1.2.7.2. Período de Retiro de Hormonas , antibióticos y Desparasitantes</u>	20

1.2.8.	<i>Importancia de la inspección veterinaria antemortem y postmortem</i>	24
1.2.9.	<i>Mataderos o plantas de cosecha</i>	24
1.2.9.1.	<u>Mataderos de Costa Rica</u>	25
1.2.10.	<i>Registro de los animales al ingresar al matadero e inspección antemortem y postmortem</i>	26
1.2.10.1.	<u>Aprobación</u>	30
1.2.10.2.	<u>Retenido</u>	30
1.2.10.3.	<u>Decomisos</u>	30
1.2.11.	<i>Utilización de sellos dentro del establecimiento con inspección veterinaria</i>	31
1.3.	Justificación e importancia	32
2.	OBJETIVOS	38
2.1.	Objetivo General	38
2.2.	Objetivos Específicos	38
3.	METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS	39
3.1.	Elaboración de un sistema de trazabilidad para el sector porcino costarricense ..	39
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1.	Descripción y diagnóstico del proceso de investigación	42
4.1.1.	<i>Requisitos preliminares</i>	42
4.1.2.	<i>Antemortem</i>	42
4.1.2.1.	<u>Producción Primaria</u>	42
4.1.2.2.	<u>Transporte de animales</u>	44

4.1.3.	<i>Postmortem</i>	46
4.2.	Proyecto de Trazabilidad Nacional: Sistema de Trazabilidad Sanitaria	
	Porcina, Costa Rica	51
4.2.1.	<i>Registros preliminares</i>	51
4.2.1.1.	<u>Registro de Establecimientos Porcinos</u>	51
4.2.1.2.	<u>Registro de Identificación Grupal en Establecimiento</u>	53
4.2.1.3.	<u>Registro de Movimiento de Animales</u>	53
4.2.1.4.	<u>Sistema de Gestión de Información</u>	54
4.2.2.	<i>Trazabilidad en la etapa antemortem</i>	56
4.2.2.1.	<u>Producción primaria</u>	56
4.2.2.1.1.	Identificación de los Establecimientos Pecuarios Porcinos.....	56
4.2.2.1.2.	Identificación de los animales	57
4.2.2.1.3.	Movilización de animales entre granjas	60
4.2.2.2.	<u>Transporte de animales</u>	61
4.2.2.2.1.	Pasos para completar la Guía Sanitaria de Movilización y Transporte.....	61
4.2.2.2.2.	Origen y destino de los animales.....	61
4.2.3.	<i>Trazabilidad en la etapa postmortem</i>	67
4.2.3.1.	<u>Establecimientos de matanza</u>	67
4.2.3.1.1.	Trazabilidad de los animales previo al ingreso al matadero.....	67
4.2.3.1.2.	Entrada de los animales a planta e inspección antemortem	68
4.2.4.	<i>Pautas a seguir para la posible implementación del Sistema de Trazabilidad</i> ..	76
5.	CONCLUSIONES	78
6.	RECOMENDACIONES	79

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
8. ANEXOS.....	89
8.1. Anexo 1. Entrevista a Dueños o Encargados de Fincas Porcinas.....	89
8.2. Anexo 2. Encuesta sobre trazabilidad/rastreabilidad en mataderos de exportación de Costa Rica.....	90
8.3. Anexo 3. Entrevista a Puntos de Venta de Carne Porcina.....	94
8.4. Anexo 4. Entrevista a personas involucradas en el sector porcina	95
8.5. Anexo 5. Resumen de transporte de productos y subproductos de origen animal (SENASA, 2010)	96
8.6. Anexo 6. Guía Sanitaria de Movilización y Transporte Porcino	97

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de las granjas porcinas según el Reglamento sobre granjas porcinas N° 37155-MAG, 2012.....	17
Cuadro 2. Período de retiro para fármacos utilizados en agua de beber para cerdos (Acedo- Félix et al. 2004).	22
Cuadro 3. Período de retiro para drogas utilizadas vía oral en cerdos (Acedo- Félix et al. 2004).	22
Cuadro 4. Período de retiro para drogas utilizadas en el alimento (Acedo- Félix et al. 2004).....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de trazabilidad (Fuente: CONFECARNE, 2004).....	13
Figura 2. Dispositivos de identificación no biométricos (Sis-PRO, 2006).....	15
Figura 3. Sello inspeccionado y aprobado (Fuente: SENASA, 2009).....	31
Figura 4. Sello Re Inspeccionado (Fuente: SENASA, 2009).....	32
Figura 5. Nomenclatura para la identificación de establecimientos porcinos.....	56
Figura 6. Nomenclatura para la identificación de lotes.....	59
Figura 7. Nombre Completo de propietario de los animales (Fuente: SENASA, 2011).....	61
Figura 8. Adhesivo con código de finca (Fuente: SENASA, 2011b).....	62
Figura 9. Nombre del Establecimiento (Fuente: SENASA, 2011b).....	62
Figura 10. Responsable del Establecimiento (Fuente: SENASA, 2011b).....	63
Figura 11. Opciones (Fuente: SENASA, 2011b).....	63
Figura 12. Código de Establecimiento (Fuente: SENASA, 2011b).....	63
Figura 13. Número de cerdos (Fuente: SENASA, 2011b).....	64
Figura 14. Cerdos por categoría (Fuente: SENASA, 2011b).....	64
Figura 15. Datos de embarque (Fuente: SENASA, 2011b).....	64
Figura 16. Datos del transportista (Fuente: SENASA, 2011b).....	65
Figura 17. Código del Transportista (Fuente: SENASA, 2011b).....	65
Figura 18. Adhesivo con Código de Transportista (Fuente: SENASA, 2011b).....	65
Figura 19. Marcas de Animales (Fuente: SENASA, 2011b).....	66
Figura 20. Boleta de Canal.....	71
Figura 21. Boleta sala de deshuese en caso de alto volumen de proceso.....	74

Figura 22. Boleta sala de deshuese en caso de bajo volumen de proceso75

Figura 23. Etiqueta Consumidor Final76

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

En el campo de la salud animal y la seguridad alimentaria, la trazabilidad se define como la capacidad para documentar todos los elementos pertinentes (los movimientos, procesos y controles) necesarios para definir una historia de los productos de origen animal (Caporale et al., 2001). Según el *Codex alimentarius*, trazabilidad se define como la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de las etapas específicas de la producción, procesamiento y distribución (Codex Alimentarius & FAO/WHO, 2006).

Vitiello y Thaler (2001) señalan que en la década de los 90, la actitud dominante entre los diferentes miembros del gremio industrial estaba fundamentada en que la mayoría de los patógenos transmitidos por alimentos serían una parte natural del medio ambiente y no podían ser efectivamente controlados. Sin embargo, tras el brote de *Escherichia coli* O157:H7 en Seattle en 1993 debido a carne para hamburguesas mal cocida que resultó en varias muertes, las actitudes reguladoras y las expectativas de los consumidores cambiaron; así los reguladores y la industria comenzaron a centrarse en nuevos patógenos transmitidos por alimentos en productos crudos y el potencial de estos patógenos para dañar a los consumidores.

Debido a esto, en los últimos años, algunos países desarrollados han acentuado la vigilancia estatal y empresarial con respecto a los posibles peligros transmitidos por alimentos. La primera respuesta global al problema de trazabilidad fue proporcionada por la Unión Europea (UE) en el sector de la carne de vacuno, como consecuencia de la crisis de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB). En particular, la Comisión Europea puso en marcha un sistema para la identificación y registro de los animales en la fase de producción y creó un sistema de etiquetado de la carne la cual aplicaba

específicamente a la Unión Europea (Caporale et al., 2001). Por su parte en Canadá, la trazabilidad ha sido señalada como una prioridad por el Cadre stratégique pour l'agriculture (CSA) (Green, 2007). El 1° de febrero de 2004, se propone la creación de la Agence canadienne d'identification des animaux d'élevage (ACIAE), entidad multi-especies que establecería la naturaleza de un régimen nacional de identificación de animales. Se consolidada el objetivo de que la trazabilidad se destine al 80% de la cadena de productos nacionales antes de diciembre 2008. La ACIAE es la consignataria de todas las informaciones de rastreo y trazabilidad de animales en Canadá (Green, 2007).

Con respecto a los países del área centroamericana, el Informe Regional del 2007 del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2008), indica que se han fortalecido sus capacidades y que se ha iniciado la elaboración de un “Proyecto Regional de Trazabilidad”, con el fin de otorgar vías para facilitar la ejecución de sistemas nacionales de trazabilidad. Lo que se pretende es optimizar la capacidad de respuesta ante alguna emergencia sanitaria y fitosanitaria que surja eventualmente, cumpliendo además con las condiciones concretas del mercado. Tras el Taller Regional de Trazabilidad efectuado el 24 de mayo de 2007 en nuestro país, las diferentes naciones centroamericanas definieron una agenda básica para promover la implementación de trazabilidad y elaborar un proyecto regional junto con el sector público y privado (IICA, 2008).

El Gobierno de Costa Rica, específicamente el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), requiere implementar un sistema de trazabilidad para la ganadería nacional con el objetivo principal de obtener una capacidad mejorada en el control rápido de brotes de enfermedad dentro del hato nacional. Aunque la Ley General del SENASA N 8495 en su Artículo 65 (SCIJ, 2006) dictamina que el ente “establecerá, reglamentará y aplicará el Programa Nacional de Trazabilidad/Rastreabilidad para todos los animales, productos y subproductos de origen animal”, el esfuerzo se ha centrado únicamente en implementar la trazabilidad y el registro del movimiento animal de la población bovina.

El Programa de Trazabilidad Bovino, actualmente, cuenta con el control de movilización, trazabilidad grupal e individual y la identificación de los animales y sus productos, el cual aún está en proceso de consolidación (Ley N° 8799, Control de Ganado Bovino, prevención y sanción de su Robo, Hurto y Receptación, 2010).

Por su parte, el sector porcino en Costa Rica está compuesto por una amplia variedad de tipos de producción. Éstas van desde grandes operaciones con miles de animales, con una alta bioseguridad e instalaciones y métodos productivos modernos; hasta operaciones caseras pequeñas con pocos cerdos criados, en ocasiones, solamente para consumo familiar o para su venta local (Calvo, 2009). Según el Sistema Integrado de Registro de Establecimientos Agropecuarios (2012), la población porcina en Costa Rica, es de 265 473 animales, donde en la división administrativa por provincias, Alajuela tiene un total de 43 408 porcinos, para un porcentaje de 16.35% del total de cerdos en el país, Cartago 90118 (33,95%), Guanacaste 9 192 (3,46%), Heredia 9 155 (3,45%), Limón 31 285 (11,78%), Puntarenas 39039 (14,71%) y San José 43 276 (16,30%). Con respecto al tipo de finalidad productiva, el número de granjas se distribuyen en fincas de ciclo completo (669 fincas, para un total de 128 506 cerdos), fincas de cría (925 fincas, para un total de 73 700 cerdos), de desarrollo (54 fincas, para un total de 6 116 cerdos), engorde (1 344 fincas, para un total de 44 005 cerdos) y sin indicación (327 fincas, para un total de 13 146 cerdos). Según la división provincial existe un número de granjas de: 609 en Alajuela, 369 en San José, 97 en Heredia, 524 en Cartago, 634 en Guanacaste, 577 en Limón y 509 en Puntarenas, para un total de 3 319 granjas en el territorio nacional.

Con respecto a términos económicos, la actividad primaria contribuyó en los últimos años en forma significativa al valor agregado dentro del sector agropecuario, lo que demuestra el dinamismo e importancia del sector. Según los indicadores económicos del Banco Central que menciona Méndez (2009), el aporte de la producción porcina al Producto Interno Bruto Agrícola (PIBA) ha sido del 6,6%

en promedio en los últimos diez años, registrando una tasa media de crecimiento anual del 5,7%. Además la porcicultura representa en promedio el 0,2% del Valor Agregado Nacional, el 1,73% del Sector Agropecuario y el 8,35% del Valor Agregado del Sector Pecuario (FAO, 2009).

En Costa Rica la comercialización del cerdo se realiza principalmente por las grandes industrias dedicadas a la matanza, procesamiento y distribución de carne y productos cárnicos debido a su gran capacidad de mercadeo y colocación de los productos. Además se encuentran las pequeñas carnicerías y plantas industriales que adquieren el producto directamente de los mataderos de la zona central y de los rurales (Méndez, 2009). Los cerdos son mercadeados de diferentes maneras; a) la venta directa por parte del productor al matadero; b) el sacrificio personalizado por el matadero a nombre de un tercero, quien ha comprado los cerdos de un productor; c) la operación de corte de cerdo, quien compra los cerdos directamente del productor, luego gestiona el sacrificio y solicita que la canal sea entregada a la operación de corte y deshuese. Además, existen los comerciantes quienes compran cerdos de varios productores para poder completar una carga completa, y luego entregan esta carga de cerdos al matadero, pero bajo su propio nombre. Este camión de carga viaja de granja en granja para recolectar los cerdos y entregarlos al matadero. Dicha práctica no solo presenta un riesgo de bioseguridad, sino también causa problemas de trazabilidad al productor original (Méndez, 2009).

En los grandes mataderos de la región central, existe un sistema de clasificación de cerdos, el cual puede influenciar el precio pagado al productor, ya sea por las operaciones de corte y deshuese de terceros, o directamente por el matadero. El precio que se paga podría variar del precio estándar que se paga por kilo de carne de cerdo, según su clasificación. Cuando un matadero realiza un sacrificio personalizado para algún tercero, el matadero tiende a dejarse las vísceras, tales como el hígado y corazón, y los comercializan por aparte. Cualquier ganancia derivado de estos órganos, es retenido por el matadero (Calvo, 2009).

En general, Costa Rica no cuenta con un sistema oficial de identificación porcina (FAO, 2009, Calvo, 2009, SENASA, 2012c). Los grandes productores mantienen a sus cerdos en lotes, los cuales permanecen constantes durante toda la fase de producción, por lo que existe una identificación “geográfica”. Si algún cerdo se enferma o sufre alguna reducción de ganancia de peso comparado con otros de su grupo, es separado y etiquetado con un arete de identificación, marcando su fecha de entrada o fecha de parto, y en caso de las operaciones de acabado, se marca con el nombre de la granja de origen. Cuando los cerdos se destinan al sacrificio, permanecen en su grupo y son identificados en la documentación como tal. Sin embargo, no son identificados físicamente, excepto por una raya a colores en el lomo cuando han sido comprados por algún tercero.

1.2. Marco teórico

El Reglamento de Conformidad Europea N° 178/2002 define trazabilidad como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo (CONFECARNE, 2004).

Según CONFECARNE (2004), en una empresa o explotación cárnica se pueden definir tres tipos de conceptos de trazabilidad:

1.2.1. Trazabilidad hacia atrás

Es la relacionada con los Proveedores. En ésta hay que procurar recoger y controlar toda la información pertinente con respecto a los animales, las canales, las materias primas cárnicas, ingredientes y aditivos.

1.2.2. Trazabilidad interna

Es la relacionada con el Control del Proceso Interno. Se tiene que establecer una forma clara para definir e identificar los lotes y para la identificación de los animales, las canales, los productos cárnicos, ingredientes y aditivos, además se debe registrar y tener un adecuado control de la información correspondiente a la cría, engorde y sacrificio de los animales, así como su manipulación, producción y los procesos realizados; igualmente de toda la concerniente a los sistemas de control para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos, como, HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), entre otras.

1.2.3. Trazabilidad hacia adelante

Es la que está relacionada con los Clientes. Se debe tener un control estricto de qué lote de producto fue despachado, a qué clientes fue distribuido y cuál va a ser su destino.

Además, cada uno de los involucrados en la cadena de producción debe encargarse de la trazabilidad, relacionando cada pieza anterior y posterior, de tal forma que se mantenga la trazabilidad a lo largo de todo el circuito alimentario. En la Figura 1 se muestra un esquema unificado de los tres tipos de trazabilidad.



Figura 1. Esquema de trazabilidad (Fuente: CONFECARNE, 2004)

1.2.4. Bases principales de la trazabilidad

Para implementar un sistema de trazabilidad tiene que tomarse en cuenta tres principios básicos.

1.2.4.1. Identificación

Uno de los requisitos más importante para ejecutar la trazabilidad es la implementación de un sistema para identificar todas las entidades pertinentes a lo largo de toda la cadena de producción, de manera que ésta sea única e inequívoca.

El lote es una entidad, útil para manejar la trazabilidad del sector cárnico. Por lote se entiende, al conjunto de unidades (animales o producto) producido, manipulado o empacado bajo las mismas condiciones y por lo tanto comparten riesgos iguales. Por lo tanto, si se tuviera que tomar alguna medida sobre los animales o productos cárnicos, esta será a un menor número de unidades (el lote referido) y no a la totalidad de éstas (CONFECARNE, 2004).

Otro factor importante es la identificación individual de las unidades animales y sus derivados. Existe gran variedad de métodos para realizar la identificación. Según Rodríguez-Ramírez et al., 2010 y Felmer et al., 2006 éstas se clasifican en:

1.2.4.1.1. Métodos no-biométricos

Aquí se hallan los tatuajes, crotales o aretes, y los dispositivos electrónicos. Entre estos, los más utilizados son los aretes, mientras que los dispositivos electrónicos como chips se cuestiona su uso en algunos países debido al riesgo de que puedan ingresar a la cadena alimenticia, aunado al alto costo que implican. Por otro lado, los tatuajes tienen su oposición a causa de medidas en pro del bienestar animal. En la Figura 2 se muestran ejemplos de instrumentos para la identificación con métodos no biométricos.

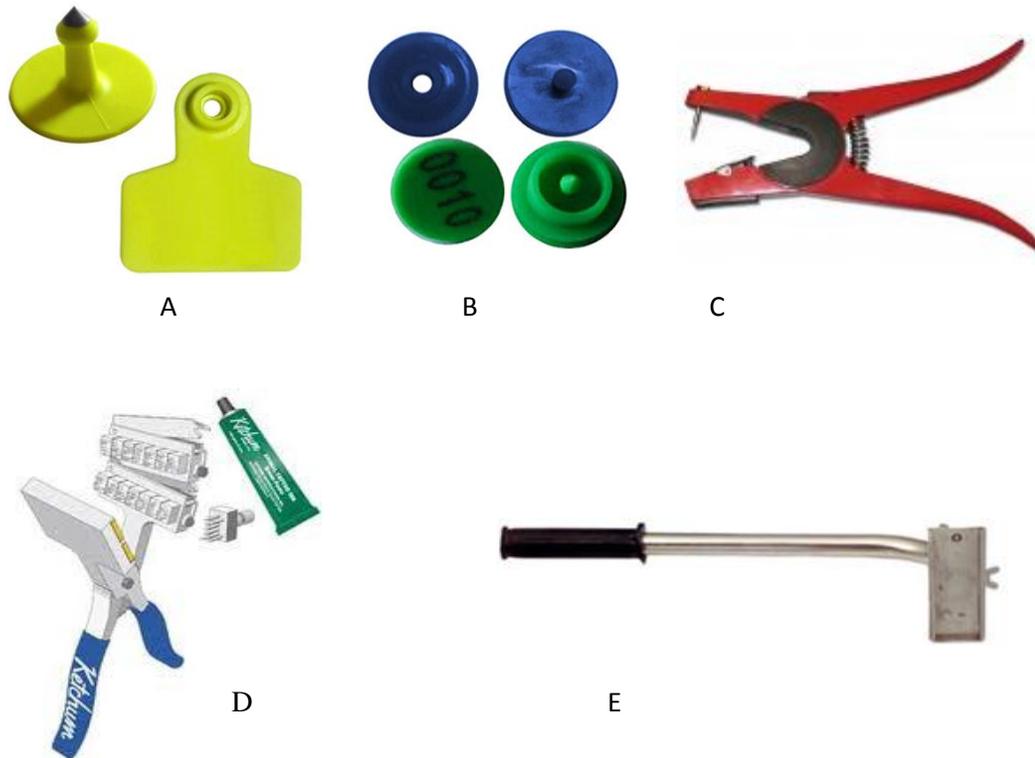


Figura 2. Dispositivos de identificación no biométricos (Sis-PRO, 2006).

A y B) Aretes de identificación C) Tenaza para aretes.
D) Tatuadora auricular. E) Martillo tatuador.

1.2.4.1.2. Métodos biométricos

Estos métodos son una solución no invasiva para la identificación individual de los animales. Entre ellos se encuentran la huella nasal (poco aceptada por los desafíos técnicos que involucra conseguir una buena muestra nasal), las imágenes digitales de iris/retina y el análisis de ADN (huella genética) (Felmer et al., 2006).

Los métodos biométricos además de los dispositivos electrónicos implican un alto costo para poder ser utilizados, es por ello que el acceso a este tipo de tecnologías se ve limitado a países con un alto poder adquisitivo que brindan un importante apoyo al sector agropecuario.

Para considerar el uso de uno(s) u otro(s) sistema(s) de identificación animal, se pueden tomar en cuenta los siguientes aspectos (Felmer et al., 2006):

- Su facilidad de uso y la conveniencia para los productores, a causa de la gran cantidad de animales que es necesario identificar.
- Su facilidad y precisión de lectura y la transmisión de datos a lo largo de toda la cadena de producción. Esto depende en gran medida del tipo de producción y de sus posibilidades de optar por nuevas tecnologías.
- La durabilidad de los datos en el identificador, resistencia a sustancias fisiológicas (sangre, sudoración) y condiciones climáticas; a su vez se debe tomar en cuenta los materiales con que están elaborados y su resistencia al desprendimiento.
- El sistema de identificación debe ser inocuo tanto para los animales como para la salud pública y ser tolerado por el animal.

1.2.4.2. Captura y registro de datos

La determinación de la información necesaria para ser registrada a través de la cadena de producción es esencial para dirigir adecuadamente la trazabilidad, de esto depende el rendimiento del sistema. Mediante sistemas informáticos cada involucrado en la cadena productiva debe generar, tramitar y registrar la información trazable en cada instante y asegurar que ésta esté disponible cuando se le requiera. (GS1 Trazabilidad Argentina, 2003).

1.2.4.3. Administración de conexiones y comunicación

Además del registro de la información, también es de suma importancia poder controlar y enlazar los datos entre todos los segmentos de la cadena de producción, permitiendo el control de lo que ingresa, se produce o se despacha y viceversa (GS1 Trazabilidad Argentina, 2003).

La eficiencia de un sistema de trazabilidad depende del compromiso de todos los eslabones de la cadena de producción, ya que es responsabilidad de cada uno evitar que se rompa, de esta forma cada eslabón debería proporcionar los identificadores de lotes trazados a el siguiente en la cadena, dando la oportunidad a este último de usar los principios básicos de la trazabilidad; si alguno falla la trazabilidad se perderá, viéndose perjudicada toda la producción (GS1 Trazabilidad Argentina, 2003).

El intercambio de la información debe darse de una forma clara, sencilla, precisa y que mantenga un adecuado equilibrio costo-beneficio. Para lograr esto es esencial utilizar un lenguaje común con sistemas de identificación únicos y fáciles de comprender, de esta forma la información circulará adecuadamente entre los involucrados (GS1 Trazabilidad Argentina, 2003).

1.2.5. Clasificación de granjas porcinas

El Reglamento sobre granjas porcinas N° 37155-MAG, 2012, define Granja Porcina como todo lugar, edificio, local o instalación, sistema de tratamiento de aguas residuales y anexos cubiertos o descubiertos, que conforman una unidad de producción, en los que se tengan o permanezcan cerdos, con fines de reproducción, crianza, cuidado, engorde, venta, recolección y aprovechamiento de sus subproductos (cerdaza).

Según este Reglamento, las granjas porcinas se clasificarán de la siguiente forma: de subsistencia, pequeña, mediana y grande o megaproyecto, de conformidad con su población y conforme se indica en el cuadro 1:

Cuadro 1. Clasificación de las granjas porcinas según el Reglamento sobre granjas porcinas N° 37155-MAG, 2012.

Subsistencia	Pequeña	Mediana	Grande o Megaproyecto
1 vientre	2 a 50 vientres	51 a 500 vientres	más de 501 vientres
(1 a 10 cerdos)	(11 a 509 cerdos)	(510 a 5000 cerdos)	(más de 5001 cerdos)

1.2.6. Movilización y Transporte de animales para consumo

1.2.6.1. Guía Sanitaria de Movilización y Transporte

Las Guías Sanitarias se crearon con el fin de consolidar un control eficiente en la sanidad de los animales. Es un documento tipo pasaporte que registra mediante el código de la finca, los datos básicos del dueño de los animales: nombre y cédula del propietario de los animales transportados, número de la finca, características de los animales como número de animales a transportar, su categoría y número de lote, destino del ganado, también se registra el nombre y número de cédula del conductor (González, 2004).

Según el decreto N° 28432-MAG-SP, 2000, por ley se establece que en el matadero se debe recibir el ganado con una guía de transporte. Sin embargo, la guía que se maneja actualmente en el país se creó principalmente para la movilización y control de robo de ganado bovino, por lo que no se enfoca en trazabilidad como tal.

Se proyecta que la guía, además de una inspección previa a la movilización de los animales, debe ser revisada, aprobada y registrada por un profesional en Medicina Veterinaria incorporado al Colegio de Médicos Veterinarios, el cual será el responsable y encargado de velar por el estatus sanitario de los animales desde su salida hasta la llegada al establecimiento de destino.

Con la elaboración de la guía sanitaria se pretende que los propietarios debidamente registrados en el catastro nacional de unidades de producción pecuaria, se les pueda dar los formularios de guías (González, 2004).

Toda guía sanitaria de movilización y transporte debe estar numerada de forma única, el número de guía se debe asociar de forma inequívoca a una finca inscrita y a su responsable (González, 2004).

1.2.7. Control sanitario de los cerdos

El control de enfermedades en una granja porcina debe ser básicamente profiláctico, mediante la implementación de un programa integral de Bioseguridad y la ejecución de un programa de medicina preventiva.

1.2.7.1. Medidas básicas de Bioseguridad

Según Padilla (2007), algunas medidas de bioseguridad necesarias para el control sanitario de los cerdos incluyen las siguientes especificaciones:

- Debe construirse una cerca alrededor de la granja, para controlar el ingreso de personas y animales.
- Debe colocarse un rótulo que indique que el ingreso es restringido en la entrada de la Finca y debe haber un portón que regule el ingreso de personas.
- Cuando es estrictamente necesario el ingreso de una persona, debe utilizar la ropa y botas para visitantes de la granja y debe proceder a desinfectarse.
- Debe haber pediluvios (pilas con desinfectante para el calzado) y pilas de desinfección de manos a la entrada de la granja y en cada pabellón o edificios que tenga cerdos.
- Se debe prohibir la entrada de vehículos ajenos a la granja, si es necesario su ingreso se debe desinfectar el vehículo y el personal que lo acompaña.
- Preferiblemente solo el personal de la granja debe ingresar a los corrales.
- El orden de visita de las personas en la granja, debe realizarse de los edificios que albergan a los animales más jóvenes (menor inmunidad), y a los más adultos (mayor inmunidad).
- Los corrales y equipos cuando se desocupan deben ser bien lavados y desinfectados.
- La compra de pie de cría debe realizarse en granjas que tengan un buen estatus sanitario

- Debe haber una cuarentena para los animales que vienen de otra granja.
- Debe haber un control de roedores e insectos.
- Los animales muertos, placentas, ombligos, rabos, etc., deben ser enterrados o incinerados

1.2.7.2. Período de Retiro de Hormonas , antibióticos y Desparasitantes

La sanidad porcina es considerada como una práctica necesaria para optimizar las condiciones de bienestar y crianza de los cerdos, ya que mediante las actividades de control, prevención y erradicación de los principales patógenos que afectan a los cerdos, los programas productivos de esta especie pueden ser más eficientes y proveer garantía sanitaria e inocuidad de los productos y subproductos derivados de éstos (Acedo-Félix et al. 2004).

El uso adecuado de los antibióticos y desparasitantes ayudan en el control de los problemas infecciosos, y reducen el costo de los problemas de salud en los animales. Dentro del uso correcto es el utilizar antibióticos y desparasitantes que estén registrados y autorizados en el país, y respetar los tiempos de retiro de los productos antes del envío del animal a sacrificio, con el propósito de evitar residuos que puedan ocasionar un riesgo para la salud humana (Acedo- Félix et al. 2004).

El abuso de antibióticos como aditivo alimenticio puede provocar bacterias resistentes a estos medicamentos, aumentando el riesgo para la salud animal, y la de los consumidores. Muchos de los antibióticos usados como la tetraciclina, penicilina, y eritromicina son los mismos o parecidos a los prescritos para el tratamiento de infecciones en las personas. Las bacterias pueden desarrollar resistencia a los antibióticos, lo que crea un serio problema de efectividad en el tratamiento médico de las personas infectadas. (Acedo- Félix et al. 2004).

Los intereses comerciales de las trasnacionales de la industria farmacéutica veterinaria han sido mayores que los de protección al consumidor. A pesar que en 1997 la Organización Mundial de la

Salud recomendó prohibir el uso de antibióticos como promotores del crecimiento de los animales y en 1998 la Unión Europea prohibió el uso de antibióticos de uso humano como aditivos en el alimento animal, aún existen países en los que se siguen realizando esta práctica inadecuada sin ningún control (Acedo- Félix et al. 2004).

El uso de hormonas como aditivo para la producción de carne magra está prohibido, por la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos (FDA por sus siglas en inglés, Food and Drug Administration), Secretaría de Salud (SSA), y la Unión Europea (UE). Por lo que solamente deberá utilizarse productos registrados y autorizados, así como respetar los tiempos de retiro de éstos (Acedo- Félix et al. 2004).

Actualmente en el país se permite el uso de una hormona para la inmunocastración de cerdos. Los mataderos tipo A piden un certificado de inmunocastración que es similar a una declaración jurada del dueño, el cual hace constar que respetó el periodo de retiro, para el cual se pide un periodo mínimo de 6-7 semanas.

En los cuadros 2, 3 y 4 se presentan los principales medicamentos registrados y sus tiempos de desecho según su forma de administración. Sin embargo es importante que un médico veterinario responsable, indique los tiempos de retiro ya que éstos pueden variar.

Cuadro 2. Período de retiro para fármacos utilizados en agua de beber para cerdos (Acedo- Félix et al. 2004).

Nombre de la droga	Período de retiro (días)
Sulfato de apramicina	28
Clortetraciclina	1
Bisulfato de Clortetraciclina y Sulfametacina	15
Clortetraciclinahidroclorhídrica	5
Sulfato de gentamicina	10
Levamisolhidroclorihídrico	3
Lincomicinahidroclorido	6
Sulfato de neomicina	3
Oxytetraciclina	13
Sulfametacina	15
Tetraciclina hidroclorhídrico	4
Tiamulin	3
Tartrato de tilosina	2

Cuadro 3. Período de retiro para drogas utilizadas vía oral en cerdos (Acedo- Félix et al. 2004).

Nombre de la droga	Período de retiro (días)
Sulfato de gentamicina	14
Sulfato de neomicina	20
Sulfaclorpiridacina	4
Espectinomycinadihidroclorhídrico	21

Cuadro 4. Período de retiro para drogas utilizadas en el alimento (Acedo- Félix et al. 2004).

Nombre de la droga	Período de retiro (días)
Apramicina	28
Carbadox	42
Hygromicina B	15
Ivermectina	5
Levamisolhidroclorhídrico	3
Lincomicinahidroclorhídrico:	
(20 g/ton)	0
(40 g/ton)	0
(100 g/ton)	6
(200 g/ton)	6
Oxitetraciclina:	
10-50 g/ton	0
10 mg/lb peso corporal	5
Oxitetraciclina más Neomicina:	
(neomicina nivel < 140 g/ton)	5
(neomicina nivel = 140 g/ton)	10
Pirantel (tartrato)	1
Roxarsone	5
Sulfametacina	15
Sulfatiazole	7
Tiamulina:	
10 g/ton	0
35 g/ton	2

1.2.8. Importancia de la inspección veterinaria antemortem y postmortem

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2011), el Código de Prácticas de Higiene para la Carne del Codex Alimentarius es el canon internacional para la higiene de la carne. En él, la inspección ante mortem se refiere como un elemento fundamental de la higiene de la carne en la etapa preliminar a la matanza, y la inspección post mortem como un elemento fundamental de la vigilancia de la higiene de la carne en el paso desde la granja a la matanza. Esta inspección de los animales en los mataderos recubre una importancia radical para la red de atención de las enfermedades animales y las zoonosis. Además garantiza la inocuidad de la carne y derivados de ésta, así como su beneficio para los consumidores o destinos finales. La disminución de los peligros biológicos para la sanidad animal y humana es uno de los compromisos trascendentales de los Servicios Veterinarios, ya que son los garantes primordiales de la elaboración de sistemas de inspección adecuados.

1.2.9. Mataderos o plantas de cosecha

El matadero forma parte de un eslabón trascendental en la cadena agroalimentaria. Concretamente, sus principales objetivos se centran en la transformación, preparación y utilización final del producto (Araya, 2009).

Según Holmann et al.(2007), se distinguen tres tipos de mataderos en la industria de carne de Costa Rica:

- **Tipo A.** Plantas industriales de gran nivel, con alta tecnología. Habitualmente están facultados legalmente para exportar. Gozan con equipo moderno de refrigeración, facultativamente pueden albergar salas de deshuese y empaque a vacío, que en Costa Rica únicamente el Arreo y Montecillos cuentan con éstas. Además en este tipo de establecimientos existen políticas de procesamiento de desechos y efectúan de manera estricta las directrices de sanidad e inocuidad. Asimismo deben disponer de al menos un

médico veterinario regente y de técnicos en inspección (oficiales o no) e inspectores auxiliares según la cantidad de animales que se sacrifiquen. Cuentan adicionalmente con sistemas HACCP implementados, sus correspondientes inspectores del sistema, así como inspectores auxiliares de los mismos.

- **Tipo B.** Plantas de nivel medio, con un grado de tecnología intermedio, ya que muchas de ellas no cuentan con regímenes de enfriamiento y de empaque al vacío. Presentan además múltiples carencias que imposibilitan el seguimiento de directrices ambientales y de limpieza y desinfección. .
- **Tipo C.** Mataderos rurales, de bajo nivel tecnológico, ubicados en áreas alejadas de la región central. Presentan los más bajos niveles tecnológicos y despliegan grandes privaciones en cuanto a higiene y calidad de su producción.

1.2.9.1. Mataderos de Costa Rica

Dentro de las principales plantas industriales o mataderos con clasificación tipo A de Costa Rica se encuentran:

- El Arreo
- CoopeMontecillos
- Del Valle
- Porcina Americana
- GICO (Ganaderos Industriales de Costa Rica)
- El Caracol
- El Oso

Según el CNP, en el año 2011 se sacrificaron 588 628 animales en Montecillos, El Arreo y algunos mataderos rurales. Montecillos y El Arreo representan aproximadamente el 45% de la matanza con un sacrificio anual de 267 522 cerdos durante ese mismo período. En este tipo de establecimientos operan cumpliendo con toda la normativa internacional en cuanto a sanidad-inocuidad, control de impacto ambiental y bienestar de los animales.

Contrastando con las grandes plantas industriales se ubican los mataderos rurales. En el 2011 este tipo de establecimientos procesó aproximadamente el 55% del total de sacrificio de cerdos aproximadamente 321 106 animales (CNP, 2011).

1.2.10. Registro de los animales al ingresar al matadero e inspección antemortem y postmortem

El Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes N^o 29588-MAG-S, en el artículo 119 establece que “la inspección antemortem deberá efectuarse con pleno conocimiento del origen de los animales, información que deberá ser suministrada por el propietario o administrador, para realizar, en caso necesario, el rastreo de enfermedades o de residuos”. Por lo tanto, el establecimiento de matanza debe registrar una serie de datos de los animales que ingresan para poder vincular esta información con los procesos que se van a realizar de manera posterior. Para ello cada una de las granjas debe enviar todos los antecedentes de los cerdos a los mataderos. Además, esta información debe almacenarse en los registros de datos por parte de la finca (AECOC, 2003):

- Nombre y cédula del propietario
- Nombre, número de la granja y su ubicación
- Características de los animales (cantidad, sexo, edad, linaje, color).
- Fecha de salida de los animales de la granja.

- Número de Lote
- Número de guía
- Destino
- Posible ruta de viaje
- Placa de camión
- Nombre y número de cédula del conductor
- Datos sanitarios
- Control biológico

Según el Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001, la inspección **antemortem** se debe realizar sistemáticamente, según los procedimientos legales y los que el médico veterinario inspector establece. No se podrán sacrificar animales si el médico veterinario inspector se encuentra ausente, y se realizará la matanza una vez que éste haya realizado la inspección antemortem y se haya aprobado el sacrificio. Si existieran condiciones en los cuales hay sufrimiento de los animales, y donde una inspección antemortem aumentara el tiempo para la muerte del animal, se puede realizar un sacrificio de urgencia. En este caso, las vísceras y la canal se identificarán como “Retenido”. El producto identificado como tal se mantendrá bajo esta condición hasta que el médico veterinario inspector realice una inspección postmortem del producto. Los cerdos que ingresan a la planta de cosecha deben estar sometidos a un período de ayuno de 6 horas antes del sacrificio, con el fin de que sus condiciones fisiológicas sean óptimas y no se enmascare sintomatologías anormales o de enfermedad. Este período de reposo puede ser reducido mientras tanto no hayan transcurrido más de dos horas de viaje de los animales. No se permitirán ayunos de más de 48 horas, ni menos de 6 horas. Los animales deben inspeccionarse de manera que el médico inspector reconozca las desviaciones de su condición normal, sea en porte,

comportamiento u otros signos clínicos que puedan indicar una enfermedad. Si durante la inspección *antemortem* se observan en los animales sintomatología de enfermedades, intoxicaciones, tratamientos u otras anomalías se deberán considerar sospechosos, se identificarán y se enviarán a corrales aislados para realizar exámenes más detallados para llegar a un diagnóstico. Si se lograra identificar sintomatología de enfermedad, infecciones generalizadas, intoxicaciones, condiciones anormales o moribundas se deberán marcar como “Condenados”. Se procederá a su descarte o aprovechamiento industrial (harinas para alimentación animal). Si se lograra identificar a un animal muerto al realizar la inspección, tanto en los corrales como en los vehículos de transporte, el mismo se trasladará a otro sitio para su destrucción y entierro, procurando cubrir sus restos con cal. Si el cerdo muere accidentalmente dentro de las dependencias del matadero, se deberá procesar de inmediato y quedará a criterio del médico veterinario inspector si es apto para consumo humano.

La inspección **postmortem** deberá realizarse tan pronto como lo permita el sacrificio. La cabeza, órganos o vísceras deberán estar identificados con el mismo número que se le asignó a la canal (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001).

Los procedimientos para la inspección de cabezas deberán contemplar la examinación visual de las superficies externas, incisiones de linfonodos atlantales, retrofaríngeos, submaxilares y parotídeos, además en los músculos maseteros interno y externo. Se deberá examinar la lengua visualmente y por medio del tacto. Por último se removerán las amígdalas que serán de uso no comestible (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001).

Los procedimientos para la inspección de vísceras deberán contemplar la examinación visual de ganglios linfáticos bronquiales y mediastínicos, palpación del parénquima pulmonar mediante

diversas incisiones, además se abrirá tráquea y bronquios. Se examinará el corazón mediante incisiones del pericardio y en ambos ventrículo; el hígado, riñones, bazo, mediante observación y palpación (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001).

La inspección de canales debe incluir examinación visual de toda la canal, palpación de ganglios linfáticos preescapulares, precurales, inguinales superficiales, iliacos internos y externos, renales y cervicales, e incisión de los mismos si se encuentran de mayor tamaño al normal o si detectan cambios en su consistencia. Se realizará un examen más detallado de los músculos con incisiones si es necesario (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001).

Si la información obtenida mediante la inspección postmortem no es suficiente para emitir un dictamen final sobre el estatus de la canal y sus vísceras, se podrá realizar los exámenes laboratoriales y de análisis pertinentes. Éstas canales se mantendrán separadas de otras en una cámara frigorífica en condición de retenido, de lo contrario se decomisará el producto (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001).

Si durante el sacrificio y proceso se observan lesiones patológicas que puedan crear inseguridad para la salud pública o animal o contaminante para el equipo se procederá a retirar la canal, cabeza, vísceras de la línea de matanza y serán condenadas e identificadas como tal, enviadas directamente al "rendering" o enterradas y encaladas (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001).

Una vez realizada la inspección postmortem, se emiten los criterios respectivos, según el artículo 141 del reglamento N° 29588-MAG-S:

1.2.10.1. Aprobación

Si el resultado de la inspección post mortem es satisfactorio, el producto inspeccionado se considera que es inocuo y sano, por consiguiente apto para el consumo humano. Al producto aprobado se le coloca el sello de Inspeccionado y Aprobado (personalizado para cada establecimiento). El empleo de los sellos de aprobación debe hacerse por el personal de la corporación, y estarán bajo control del personal de Inspección. Esta marca se debe utilizar en las mismas canales y cortes. (SENASA, 2012b).

1.2.10.2. Retenido

Se dictamina cuando se solicite una valoración postrera más individualizada, regularmente efectuada por el Médico Veterinario Inspector, o cuando se condiciona el producto para consumo humano. En este caso, el producto se tratará según concierna (por ejemplo, congelamiento, cocción, entre otros). Asimismo será obligatorio que esté bajo supervisión del Médico Veterinario Inspector hasta que haya consumado el tratamiento solicitado (SENASA, 2012b).

1.2.10.3. Decomisos

El producto o productos que a la inspección post mortem sean considerados completamente inconvenientes para el consumo humano, se decomisarán, identificándolos con las colillas y serán destruidos según corresponda. En el caso de que se coloquen en depósitos, éstos deben estar identificados como “Condenado”. Subsiguientemente, se reubicarán al sitio de remanentes y han de ser desnaturalizados con la sustancia preliminarmente delegada por el Médico Veterinario Inspector para este fin. Caso contrario, serán despachados llanamente al “rendering” (en aquellas plantas que tengan propio). El decomiso total se considera aquel en el cual el resultado de la inspección post mortem establece la no conformidad de la condición del animal en general, implicando en el rechazo de la

totalidad del mismo. El decomiso parcial es considerado aquel en el cual se refutan partes del animal inspeccionado (SENASA, 2012b).

1.2.11. Utilización de sellos dentro del establecimiento con inspección veterinaria

Los sellos son las estampas que se sitúan en todos los certificados que el médico veterinario firma, para garantizar la validez de la documentación. En el caso de los sellos que se manipulen con tinta dentro del establecimiento, se deberán hacer con tinta comestible, formalmente aprobada y registrada ante el SENASA-MAG. Así mismo, estos sellos se colocan en las canales y en las cabezas de animales que han sido inspeccionadas por el Médico Veterinario Inspector y su equipo auxiliar de inspección (SENASA, 2009).

Según SENASA, 2009 los sellos que en la actualidad se utilizan en las canales son los siguientes:

- Sello de Inspeccionado y Aprobado: sello circular de 40 mm de diámetro con la leyenda "INSP Y APROB" en letras mayúsculas de 6 mm de alto, refiriendo un círculo sobre la parte interna del contorno, tal como se muestra en la Figura 3. En la médula se percibirá el número de la compañía con la abreviatura C.R. Esta marca se usará a canales y cabezas con tinta comestible.

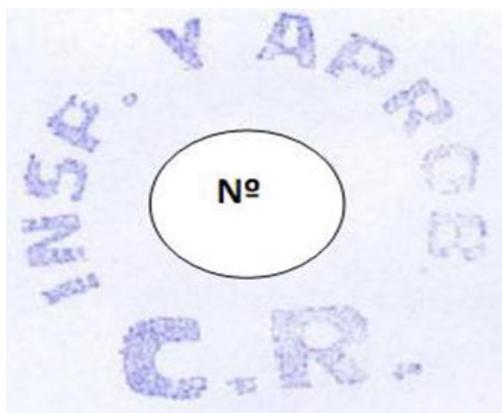


Figura 3. Sello inspeccionado y aprobado (Fuente: SENASA, 2009).

El sello de inspeccionado y aprobado que se aplica en la canal con tinta comestible se instalará en la parte externa y de manera inteligible, en los siguientes lugares:

- Un sello en uno de los músculos maseteros, de la cabeza
- Un sello en cada una de las escápulas de cada media canal
- Un sello en el costillar de cada media canal
- Un sello en el cuarto posterior de cada media canal
- Sello de Re inspeccionado: sello de hule rectangular de 9 cm de largo, por 5 cm de ancho, con la leyenda reinspeccionado-MAG-C.R, tal como se muestra en la Figura 4. Solamente los inspectores oficiales poseen este tipo de sello.



Figura 4. Sello Re Inspeccionado (Fuente: SENASA, 2009).

1.3. Justificación e importancia

En los últimos años, las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) han aumentado en su frecuencia de presentación, hasta llegar a ser uno de los principales problemas de salud pública en el mundo, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo (Suárez-Fernández et al., 2007 y FAO, 2009). Por esto, y debido a las exigencias de los consumidores quienes piden una mayor seguridad alimentaria, la trazabilidad surge como una necesidad para recuperar la confianza de dichos consumidores, ya que les permite informarse acerca de lo que realmente llega a sus mesas (Durán-

Martínez, 2000). Además, una política alimentaria satisfactoria debería tener como exigencia la implementación de un adecuado programa de trazabilidad, no solo para la carne sino también para todos los productos alimenticios.

Según el Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes de Costa Rica 2001, los mataderos están clasificados en tres categorías A, B y C. La categoría A incluye aquellos establecimientos aprobados para exportar carnes y sus derivados y que cumplen con los requisitos de los países importadores; la categoría B incluye los mataderos que únicamente están autorizados para el consumo nacional, y la categoría C incluye los mataderos rurales, que están autorizados para operar únicamente en el área que comprende su distrito, pudiendo en casos especiales extender su radio de operación a otros distritos con previa autorización, además todos deberán cumplir con algunos otros requisitos básicos. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Salud (MS) son los entes encargados de dar las autorizaciones para cualquiera de las tres categorías.

En las diferentes instituciones costarricenses relacionadas con el sector, entre ellas, el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), Consejo Nacional de Producción (CNP), Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA) y la Cámara Costarricense de Porcicultores (CAPOR) se sabe poco acerca de la situación actual de matanza de ganado porcino en nuestro país. Aspectos como el comportamiento del sacrificio de cerdos por día, por mes y por año en los diferentes establecimientos procesadores según sea su categoría (A, B o C) durante los últimos 5 años, son de poco conocimiento en estas entidades. Por su parte, el CNP es uno de los entes gubernamentales con información de los diferentes mataderos en los que se procesa cerdo tanto de exportación como de consumo local; sin embargo, cuentan con información limitada de estos. Esta entidad maneja datos acerca de los animales que se procesan en los últimos 12 años, pero solamente bajo la clasificación de si son mataderos rurales

o plantas empacadoras. Por ejemplo, cuentan con información sobre la cantidad de animales sacrificados por mes y por año en los últimos 10 años, tanto en plantas empacadoras como en mataderos rurales, donde se refleja aumentos progresivos en cabezas de cerdo sacrificadas, situación que se observa más claramente en mataderos rurales, de los cuales, la producción total se queda en el país. Además de esto, no se proporciona información detallada de la cantidad de matanzas que se hace en las diferentes zonas del país y las clases de matadero (CNP, 2011). La CAPOR, en su página web no incluye la información y no hay personal a cargo para suministrarla (CAPOR, 2012). Por su parte, la CORFOGA trabaja únicamente en el sector bovino y posee principalmente información sobre el nombre y la ubicación de los mataderos en los que se procesa carne de res, en los cuales, la mayoría procesan también carne de cerdo (CORFOGA, 2012).

En algunos mataderos de cerdos de las distintas clases inscritos legalmente en el país, se logra obtener datos de la situación actual, con la limitante de que muchos de ellos no aportan la información necesaria o simplemente no es de su conocimiento (Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA y UNA, 2012).

En el país existen 28 mataderos registrados, de los cuales siete son para producir cortes para la exportación: Coopemontecillos, El Arreo-Camsa (División de Carnes del Centro Internacional de Inversiones S.A), Del Valle, Ganaderos Industriales de Costa Rica (GICO); Porcina Americana, el Oso; y la Planta Caracol. En estos 7 mataderos se concentra aproximadamente el 78% de la faena nacional. De los restantes 21 mataderos, dos de ellos se encuentran cerrados, y los demás procesan carne para consumo nacional, representando cerca del 21,1% de la faena nacional de cerdos (FAO, 2009; SENASA, 2011a y SENASA, 2012a). Sin embargo, no existe información precisa sobre cuales mataderos nacionales son clase B o C. Además, algunos personeros de estos mataderos desconocen su clasificación y muchos de ellos declararon erróneamente el tipo de categoría que posee el matadero.

Todo esto confirma aún más la falta de información y de comunicación entre los entes gubernamentales, y entre éstos y los mataderos.

Si bien es cierto, Costa Rica no cuenta con un sistema oficial de identificación porcina y en mataderos regionales hay grandes deficiencias en trazabilidad cárnica, a nivel de mataderos con permiso de exportación sí se suele manejar la identificación de las canales, al menos de carácter más rudimentario. Además, a la hora que un productor ingresa sus animales a un matadero de exportación, hay una buena diferenciación de los lotes de animales de un productor a otro. Sin embargo, una de las dificultades que se logra evidenciar en las diferentes plantas, es que muchas veces un productor transporta y anota a su nombre los cerdos de otros productores. Por este motivo muchos cerdos de distinta procedencia quedan inscritos bajo el nombre de un mismo propietario, dificultando la revisión del estado sanitario de las fincas provenientes (Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA y UNA, 2012).

La trazabilidad que se realiza en mataderos clase A, principalmente desde que los animales ingresan al establecimiento, inicia desde que un inspector o médico veterinario regente llena una tarjeta de inspección antemortem, lo que se realiza desde que los animales están en los corrales de espera. Los establecimientos cuentan además con registros que incluyen el nombre del productor, cantidad de animales, procedencia y destino. Una vez que se realiza la inscripción, se identifican los animales con un número de corral, esto para diferenciar los distintos lotes y productores. Durante la matanza, los cerdos ingresan por corrales que pertenecen a un mismo productor, y se completan diversos registros durante el proceso. En casi su totalidad, existe la posibilidad de asociar los cerdos con su productor. Además, el médico veterinario regente debe realizar la revisión post mortem y registrar decomisos realizados por lote. Toda esta información (lote de matadero y resumen de embarque) suele llegar a las deshuesadoras y en algunas de ellas se sigue el mismo sistema. Posteriormente se separan las canales

por nombre de productor, y si hay cerdos de distintas granjas, se deshuesan de manera separada. Sin embargo, este control se lleva solo a lo interno de las plantas, lo que pase fuera de estas se desconoce en su gran mayoría (Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA y UNA, 2012).

De modo contrario, en establecimientos de matanza para consumo nacional no se llevan estos registros tan detallados ni controles tan rigurosos, por lo cual no hay, en la mayoría de ellos, una idea clara de dónde vienen y hacia dónde van los animales sacrificados. Las deficiencias en trazabilidad que hay en mataderos nacionales clase B y C, trae como consecuencia la limitada información sobre la carne de cerdo que se consume en el país, generando desconfianza en los consumidores. A la vez, se resalta la clara limitación del país para establecer medidas preventivas y de control ante una alerta por brote o epidemia causada por una enfermedad que involucre animales de esta especie. Esta situación trae muchas limitantes al sector porcino, puesto que se cierran puertas comerciales y se limita nuestra competitividad en el mercado internacional (Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA y UNA, 2012).

Por lo tanto, debido al incremento de cerdos sacrificados en Costa Rica en los últimos años y al desconocimiento de su procedencia en la mayoría de los casos, se evidencia la necesidad de crear un programa de trazabilidad que permita conocer todos los pasos del proceso de producción porcina a lo largo de la cadena productiva (Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA y UNA, 2012).

Costa Rica no cuenta actualmente con un sistema de trazabilidad para carne de origen porcino, desde su producción primaria en la finca, hasta el proceso de industrialización y comercialización del producto (Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA y UNA, 2012).

El único sistema de trazabilidad que ha empezado a funcionar es el respectivo a ganado bovino. Se hace poco factible utilizar el mismo formato de rastreo en la especie suina, ya que son

muchas las diferencias en lo que respecta la producción primaria y comercialización antes de llegar a matadero (Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA y UNA, 2012).

Con la elaboración de un programa nacional de trazabilidad en carne porcina, se logrará retirar el producto en los puntos de venta en caso de alguna emergencia sanitaria, la aplicación efectiva de los tiempos de retiro de los medicamentos utilizados en los animales, el control e identificación de las enfermedades endémicas y emergentes y, con esto, se podrá aplicar normas de bienestar animal y la disminución de enfermedades de transmisión alimentaria (Pettit, 2001).

Por otra parte, este sistema de trazabilidad servirá de modelo para la Región Centroamericana, la cual aún no cuenta con estándares de rastreo en productos porcinos.

A su vez, la implementación de programas de trazabilidad trae consigo grandes beneficios para las empresas, como lo son, la reducción de pérdidas al brindar mayor eficiencia en las retiradas del producto en caso de crisis alimentaria, la posibilidad de diagnosticar dificultades en la producción y proveer su resolución disminuyendo los costos, una correlación más completa entre la materia prima, los procesos seguidos y los productos finales; así como registro de la calidad y certificación de los productos, lo cual potencia el mercado al generar seguridad en los clientes. Además, ayuda a ampliar las tecnologías de información y en corto plazo, la trazabilidad será una condición para poder exportar.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de trazabilidad para carne porcina aplicable a la producción en Costa Rica.

2.2. Objetivos Específicos

- Diseñar un sistema de trazabilidad porcino que contenga las indicaciones generales para su adecuada implementación en las etapas antemortem y postmortem de la cadena de producción.
- Sugerir medidas efectivas en la movilización y transporte de porcinos a nivel nacional para la implementación de la trazabilidad.
- Elaborar un documento que sirva de insumo a las competencias gubernamentales costarricenses responsables de la trazabilidad en el sector porcino, para que funcione como una herramienta de apoyo.

3. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Elaboración de un sistema de trazabilidad para el sector porcino costarricense

Existen diferentes enfoques para llevar a cabo una investigación, los cuales se definen de acuerdo a las características específicas de los estudios. Por ello, esta investigación empleó un tipo de estudio cualitativo (estudio de caso), el cual se basa en la recolección y análisis de datos (no necesariamente numéricos).

Se elaboró un sistema de trazabilidad porcino basado en varias propuestas; una de ellas es la que actualmente rige para la producción bovina en Costa Rica, así como de otras iniciativas internacionales dirigidas a la producción porcina, dentro de los que se encuentran los modelos de trazabilidad canadiense, europeo, suramericano y estadounidense.

Dicho régimen abordó las etapas antemortem (etapa que va desde que los animales se encuentran en su granja de origen, la salida de la finca, su transporte y llegada a planta de sacrificio, así también como la etapa postmortem (comprendiendo la trazabilidad desde el sacrificio de los animales hasta su comercialización en los diferentes mercados y carnicerías).

Para lograr este proyecto, se realizó una recopilación, comparación y análisis de datos los cuales fueron la base para la conformación de la propuesta. Lo anterior se ejecutó de la siguiente forma:

- Se indagó sobre cuáles son los componentes que integran la trazabilidad en el sector cárnico porcino y para cada uno de ellos se establecieron las bases de la propuesta a desarrollar.
- Se eligió la manera más adecuada de trazar todas las etapas del proceso para la obtención de carne de cerdo (inspección y trazo antemortem y postmortem, además de la distribución y venta del producto al consumidor final). Para ello se recabó información necesaria que

permitió crear una visión global del tema, así como la situación real del sector porcino a nivel nacional e internacional. Esta recopilación de datos se obtuvo mediante la revisión bibliográfica en los diferentes medios de información como bibliotecas, internet, revistas, tesis y demás fuentes de exploración literaria.

- Se realizaron visitas a tres fincas dedicadas a la producción de cerdos, en las cuales se observó el proceso de obtención de los animales desde su nacimiento a su salida y se recopilaron los datos pertinentes a la trazabilidad y a posibles mantenimientos de registros en las granjas. Las fincas que se visitaron, según el tipo de explotación, fueron de subsistencia, pequeña, mediana y grande o megaproyecto. Estas visitas siguieron una guía de preguntas, la cual se muestra en el Anexo #1.
- Se efectuaron visitas a cinco plantas de sacrificio (mataderos) que contaban con los permisos de exportación, dentro de las cuales dos de ellas tenían además su propia deshuesadora. También se realizó una visita a un matadero de tipo rural (que no tenía permisos de exportación) en la región Huetar Norte del país. En estos encuentros se efectuaron indagaciones sobre el proceso de matanza y/u obtención del producto cárnico en sí, igualmente se investigó sobre la trazabilidad que cada una de estas industrias realiza a sus productos por medio de entrevistas cerradas. Estas visitas siguieron una guía de preguntas, la cual se muestra en el Anexo # 2.
- Se cumplieron dos visitas a expendios donde se suministra carne de cerdo al consumidor. Uno de ellos fue un supermercado del Valle Central donde existen sistemas de refrigeración y control de calidad; el otro local comercial fue una carnicería ubicada en uno de los mercados populares del Valle Central. En ellos se realizaron averiguaciones sobre la manera en que ingresa la carne al establecimiento, si existe o no algún tipo de papeleo o trazabilidad desde el

lugar de origen, estado de los anaqueles donde se muestra el producto al usuario, y manejo en general de la carne por parte de los dispensadores. Toda esta información fue llenada en las fórmulas (Anexo #3), donde se hicieron las preguntas de manera abierta.

- Por otra parte, se aplicó un cuestionario (Anexo #4), a personas involucradas con el sector porcino costarricense y con la inocuidad alimentaria en nuestro país: Dra. Andréia Passos Pequeno (docente de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, involucrada en el sector porcino), Dr. Edgar Barquero Fonseca (Director de la DIPOA-SENASA), Dr. Juan Carlos Jiménez Marichal (Coordinador del área de Suinos de la DIPOA-SENASA), Dr. Bernardo Calvo (Director de Trazabilidad del SENASA). Con estas entrevistas, se previó el posible impacto de la instauración de un sistema de trazabilidad en el sector porcino de Costa Rica para proyectarlo de una forma objetiva, así como las condiciones que debería tener el sistema, para que éste se adecúe a la realidad nacional del sector y que, a la vez, brinde los requerimientos necesarios para un buen sistema de trazabilidad.
- Se redactó un documento que contenía el Sistema de Trazabilidad para el Sector Porcino en Costa Rica, en el cual se describió de manera detallada los pasos a seguir por todos los involucrados en el tema (productores, establecimientos procesadores de carne y expendios), desde la producción primaria hasta el anaquel. Además, dicho documento contiene los requisitos necesarios que deben cumplir cada uno de ellos, así como un apartado donde se indica recomendaciones sobre cómo iniciar la implementación de dicho sistema en el sector porcino costarricense.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción y diagnóstico del proceso de investigación

4.1.1. Requisitos preliminares

De acuerdo con las entrevistas realizadas a personeros de instituciones pertinentes y mediante la investigación efectuada, se observó que la inscripción de granjas porcinas existente no proporciona las suficientes herramientas para llevar un adecuado control de estos establecimientos. También la inclusión de registros y la comunicación entre establecimientos pecuarios porcinos y las instituciones gubernamentales y viceversa no se llevan a cabo de la mejor manera, y sería ineficiente para la posible implementación de un sistema de trazabilidad. A pesar de que la institución gubernamental pertinente realiza visitas a las diferentes granjas, la vigilancia que se ejerce sobre éstas aún no es la adecuada. Actualmente, en Costa Rica, no hay un buen censo renovado de las granjas porcinas, lo que genera desconocimiento de la situación actual del sector porcino nacional en general (GS1 Trazabilidad Argentina, 2003).

4.1.2. Antemortem

4.1.2.1. Producción Primaria

De acuerdo con las entrevistas realizadas y la observación en algunas granjas porcinas del Valle Central y la investigación bibliográfica, tomando en cuenta el concepto de trazabilidad, se podría decir que Costa Rica no cuenta, en la producción primaria porcina, con un sistema de trazabilidad nacional.

Se visitó una granja porcina de cada tipo, de acuerdo a la clasificación del MAG. En la granja tipo grande se contaba con un sistema de trazabilidad interno eficiente, con adecuados métodos de identificación, manejo animal y un sistema de registros eficaz. Sin embargo, en las granjas medianas, pequeñas y de subsistencia, a pesar de contar con cierto control de los animales, no se tenían métodos

de trazabilidad, los sistemas de registros eran deficientes o nulos; además, en su gran mayoría, se desconocía inclusive del concepto trazabilidad. Esto deja en evidencia la falta de instrucción al sector porcino en general (principalmente a los encargados de granjas pequeñas y de subsistencia) en los temas de bioseguridad, salud pública y manejo de registros, todos ellos necesarios para comprender la importancia de la trazabilidad y lograr que los productores vean de buena manera la posible introducción de un sistema de trazabilidad en la finca (GS1 Trazabilidad Argentina, 2003; Pettit, 2001).

En cuanto a la identificación de los animales, en la granja grande y mediana, los reproductores se identificaban individualmente, no así los cerdos comerciales, en los cuales para su identificación, se mantenía un control definido de lotes, método que, según los productores, resulta ser muy eficiente en estas granjas. Por otro lado, en la granja pequeña solo se identificaban individualmente los cerdos reproductores, mientras que para los cerdos comerciales no se manejaba ningún método de identificación, ni individual ni por lote, inclusive, se desconocía el verdadero concepto de lote. Por último, en la granja de subsistencia no se manejaba ningún tipo de identificación, lo cual podría justificarse con el hecho de que el número de animales que manejaban era realmente muy pequeño. Con esto se podría decir que hay una gran necesidad de capacitación y asesoramiento en los establecimientos porcinos pequeños y de subsistencia en temas de identificación animal; además, la instauración de un método nacional de identificación proporcionaría a los poricultores, en general, de una herramienta que facilitaría llevar una adecuada identificación de los animales (Rodríguez-Ramírez et al., 2010 y Felmer et al., 2006).

En las granjas visitadas se llevaba control de los medicamentos administrados a los animales, se guardaban las medidas de seguridad adecuadas y el control de las fechas de retiro. La diferencia radicaba en que las granjas pequeñas y de subsistencia no llevaban registros de esto, mientras que las grandes y medianas sí los implementaban. Sin embargo, se estableció que el uso de medicamentos

variaba enormemente entre las primeras y las segundas pues entre más pequeñas son las granjas, la necesidad de medicar se veía reducida, probablemente porque el menor número de animales facilita el control de enfermedades, además que la introducción de patologías a la granja es menor. No obstante, no se justifica el que no se lleven los registros necesarios en las granjas y, a pesar de que se realice un control de los medicamentos, se necesita documentación que evidencie dicho control, pues los registros, como ya se ha mencionado, son un pilar fundamental de la trazabilidad (Acedo-Félix et al. 2004; Pettit, 2001).

Las personas entrevistadas respondieron positivamente cuando se les preguntó si consideraban necesario o de importancia el contar con un Sistema de Trazabilidad Nacional para el sector porcino. En su totalidad se mostraron de acuerdo en que este sistema traería grandes ventajas al sector. Además, mencionaron que es el momento adecuado de hacer las cosas bien y de forma homogénea para todas las granjas. El encargado de una granja mencionó que la competencia desleal al reducir la calidad de los insumos disminuye los costos de producción, afectando directamente a los productores que hacen bien las cosas. Esto es otro punto a favor de implementar un sistema de trazabilidad nacional, ya que a estos granjeros desleales se les dificultaría comercializar sus animales.

Por todo lo anterior, se ve la gran necesidad de aplicar un sistema de trazabilidad que, además de contribuir con la salud pública, mejore las condiciones de los porcicultores y les abra nuevas posibilidades en el mercado.

4.1.2.2. Transporte de animales

En el presente seminario de investigación se indagó sobre el uso de Guías Sanitarias de Movilización y Transporte de ganado porcino en 4 fincas del Valle Central de nuestro país. Se seleccionaron las fincas según el tipo: una finca tipo Grande, una finca tipo Mediana, una tipo Pequeña

y una tipo subsistencia. También se visitaron cuatro mataderos clase A y un matadero rural clase B-C ubicado en la Región Huetar Norte de Costa Rica.

De acuerdo con los resultados de esta parte de la investigación, se observó que en ninguno de los sitios visitados se maneja una guía sanitaria y de movilización de cerdos. No hubo diferencia alguna entre mataderos Clase A con Clase B-C, ni diferencias entre fincas tipo Grande, Pequeñas ni de Subsistencia. Aunque hay diferencias de manejo de registros y calidad de trabajo, todos son deficientes en cuanto al uso de la guía, solamente en un matadero Categoría A se encontró que dos de las fincas que les envían cerdos utilizan una guía de movilización similar a la que se usa en bovinos, pero en esta no se anota nada sobre el control sanitario de estos animales. Los mataderos clase A, solamente solicitan a los propietarios de las fincas una declaración jurada sobre el uso de hormonas para la inmunocastración de cerdos, en esta declaración solo se describe si se uso o no la hormona y en caso de ser afirmativo se preguntaba si se había respetado el periodo de retiro. En los otros mataderos (B o C) entrevistados se investigo que el único dato que se recibe de las fincas es el número de cerdos destinados a sacrificio y el número ce lote de ellos.

En las entrevistas realizadas a los encargados de los mataderos, uno de los trabajadores de un matadero clase A establece que probablemente no se manejan guías sanitarias de movilización y transporte en ganado porcino porque esta especie animal tiene un metabolismo muy rápido y un período de vida muy corto a diferencia del ganado bovino. Además argumentan que cuando se llega a su sacrificio probablemente ya se han metabolizado la mayoría de residuos de medicamentos utilizados. Trabajadores entrevistados de otros mataderos o propietarios de las fincas simplemente comentaban que no se empleaban las guías en cerdos debido a que las autoridades del SENASA no lo exigen para la movilización de sus animales. Sin embargo, el decreto de Ley N° 28432-MAG-SP, 2000, establece que en el matadero se debe recibir el ganado con una guía de control de transporte de

animales para toda clase de ganado que vaya a ser movilizado en el interior del país. Aun así, según los resultados obtenidos en este seminario se observó que dicha guía solamente se utiliza para el transporte de ganado bovino. Con respecto a la movilización de otros tipos de animales productivos tipo cerdos, cabras, ovejas o caballos para consumo humano, no se está cumpliendo la ley por parte de los propietarios de la finca y encargados de mataderos. Esto podría indicar, con alta certeza, que las autoridades del SENASA no están regulando el cumplimiento de esta ley para ganado porcino.

Según la información recopilada en las entrevistas a médicos veterinarios que trabajan en el área de la salud pública, si se quiere lograr una buena trazabilidad de la carne de cerdo no solo se debería exigir el uso de la guía de control de transporte de animales, sino que además esa misma guía demande el control sanitario de los mismos, ya que la guía que se tiene actualmente en el país se creó para el control de robo de ganado y no para trazabilidad de carne.

Con respecto al argumento de que en un matadero no se exige la guía porque se basan en que el metabolismo del cerdo es muy rápido comparado a los otros animales, es de suma importancia que siempre se respeten los periodos de retiro de los medicamentos porque a pesar de que los cerdos cuentan con un metabolismo rápido siempre existe el riesgo de encontrar residuos de medicamentos en la carne, lo cual es un riesgo para la salud de los consumidores (Acedo-Félix et al. 2004).

4.1.3. Postmortem

Sobre la trazabilidad en la etapa postmortem (mataderos, deshuesadoras y comercios expendedores de carne), se logró evidenciar que cada uno de los establecimientos maneja su propio sistema de trazabilidad, mas no se exhibe una unificación de criterios sobre seguimiento de la carne.

Los mataderos de exportación llevaban un manejo y control de registros más elaborado y preciso que el matadero rural, el cual seguía registros, pero no un sistema digitalizado con etiquetas y

códigos de barras, tal como la mayoría de los establecimientos de exportación hacían (Holmann et al. 2007).

Con respecto a los establecimientos de matanza, tanto en el tipo rural como en el tipo exportador se manejaba un sistema de recibo de animales en el que se utilizaba una boleta de entrada para los mismos. En esta boleta se establecían algunos criterios tales como el nombre del productor, número de animales de ingreso, lugar o finca de procedencia, destino, registros de inmunocastraciones (esto se da solamente en mataderos de exportación), marchamo o datos del transportista.

Sin embargo todos los mataderos tenían distintos criterios para clasificar el tipo de lote y su manejo; por ejemplo, algunos utilizaban el número de boleta de entrada como número de lote, otros utilizaban la fecha de sacrificio, mientras que algunos utilizaban el sistema de numeración consecutivo de los días del año compuesto por el número de día del año en curso, terminado por el número de lote de ese día según orden de ingreso. Además, el arribo de los cerdos al área de aturdimiento y sacrificio se realizaba por orden de llegada en lotes o según pedidos especiales en todos los lugares visitados. En el matadero rural se establecía un número de animal a la llegada al mismo, que luego se perdía, ya que solo era utilizado como guía para el ingreso al aturdido.

Sobre la trazabilidad en los recintos de matanza, se establecía de manera distinta en cada uno de ellos. Los de exportación presentaban un sistema de registro e identificación de lotes y de canales elaborados de manera digitalizada y bien establecida en cada uno de ellos. En algunos de estos lugares se lograba identificar cada media canal mediante la utilización de sellos y etiquetas digitalizadas tomando en cuenta el número de lote asignado al inicio y con el número consecuente de cerdo, que se establecía según la planta por numeraciones consecutivas de mes, semana o día. Por otra parte, las vísceras rojas se lograban identificar en la mayoría de casos, mediante números de lote con su respectiva fecha y destino de las mismas, ya que si ocurriera un decomiso éste se realizaría por lote y

no por cerdo. Además no se realiza una identificación como tal de estos órganos por productor a excepción del decomiso de los órganos que sí se identifica, ya que por ejemplo si un porcicultor que sacrifica 5 animales y le decomisan 2, le entregarían al final de la faena 3 hígados, pero éstos serían tomados al azar, y no son precisamente los que le pertenecen. Por lo tanto, se evidencia una falta de seguimiento de vísceras rojas en los mataderos, probablemente porque se aumenta los costos de producción y de personal a cargo de la inspección. Si en el plan de trazabilidad se exigiera llevar un control de estos órganos, los establecimientos se verían obligados a asumir estos costos. Sin embargo, el valor adicional que conlleva realizar un plan de trazabilidad, podría subsidiar los gastos que tendrían que incurrir en ello (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes, 2001).

Por otra parte, lo que se logró encontrar en el matadero rural fue un sistema de trazabilidad rudimentario y con registros apenas suficientes sobre el día de ingreso y matanza, dueño de los animales, número de lote (que se establecía según propietario de los cerdos), y número de cada animal que ingresa, el cual se asigna como un consecutivo del uno al mil.

En los mataderos con deshuesadora, se podía establecer que se continuaba la secuencia de lote de matanza en el mismo recinto. En la mayoría de los establecimientos se confeccionaban boletas, las cuales debían coincidir con las que se hacían al ingreso de los cerdos a sala de matanza. Además, se etiquetaban las cajas donde se encontraban los diferentes cortes. Estas cajas contenían cortes de diferentes lotes de matanza, por lo tanto, en caso de una emergencia sanitaria, se tendría que retirar el producto de todos los lotes que lo componen. En otro de los establecimientos se creaba una identificación por número de orden del día del año, que debía ser del día posterior al de sacrificio. Por lo tanto, es muy importante que un sistema de trazabilidad facilite la retirada de un producto del mercado de la forma más accesible y precisa, evitando en la mayor manera posible la salida de los alimentos no

afectados. Con esto se reducirían las pérdidas innecesarias por el retiro de producto del mercado. Además es fundamental instaurar un método único de identificación en las deshuesadoras y plantas de empaque, el cual permita transferir la información hacia el consumidor final, mediante un sistema de código de barras (AECOC, 2003).

Con respecto a los mataderos sin deshuesadora, se logró evidenciar que, aunque se tenían registros y trazabilidad interna de los animales sacrificados, esta información no trascendió a otros establecimientos deshuesadoras o procesadores de carne. Lo que se expendía era solamente la hoja de embarque (Anexo #5). Algunos establecimientos de exportación también utilizaban marchamos vehiculares que protegían el embarque. El matadero rural no tenía ninguna de estas especificaciones, solamente se entregaban las canales a su dueño o intermediario para que éste las distribuyera por todos los distritos y cantones del área (SENASA, 2010).

Sobre las visitas a los centros de venta de carne, se logró evidenciar que en un supermercado visitado, se llevaba todo lo que era la trazabilidad del producto que se vendía. Se llevaba un control estricto de cada corte en venta. Este lugar audita todos los pasos de la cadena desde la producción primaria hasta su comercialización, e inclusive conocen a qué clientes les venden cierto corte de carne debido a un sistema de tarjetas de identificación de clientes. Además, el control de temperaturas, limpieza y desinfección que se lleva en cada etapa de obtención del corte y en el anaquel es inspeccionado y verificado constantemente. Por otro lado, en mercados populares la carne que se vendía provenía de intermediarios, los cuales entregaban la canal para ser deshuesada en la misma carnicería y ser vendida en cortes. Este producto no presentaba ninguna clase de etiquetado ni control de ningún tipo. Las cámaras de refrigeración eran rudimentariamente revisadas y limpiadas, sin un control estricto.

Lo descrito anteriormente refleja que el proceso de control de la carne de cerdo es una secuencia muy compleja, que aborda muchos pasos a seguir en la cadena de producción. Por lo tanto, este trabajo busca lograr unificar criterios y llegar a un tipo de sistema de trazabilidad común para todos los recintos. Una vez que se ha dado una correcta trazabilidad antemortem, es indispensable que se continúe la secuencia del trazo de la carne cuando ya se ha sacrificado el animal. Por lo tanto, contar con la adecuada documentación, registros y sistemas informáticos en un establecimiento de sacrificio son de suma importancia tanto en una deshuesadora como en los comercios expendedores de carne (GS1 Trazabilidad Argentina, 2003).

Por tal motivo, se decidió optar por una trazabilidad interna en cada establecimiento, con el deber de transferir esta información a la cadena de producción siguiente para que todos los sectores involucrados con la producción, venta y distribución de carne porcina tengan la información correspondiente mediante un programa informático al cual tendrán acceso.

En el matadero o planta de cosecha se decidió realizar una documentación interna digitalizada, y una externa por medio de tarjetas impresas con un código de barras. Así, lo que se busca es que cada pieza del animal (canal y vísceras rojas) cuente con su identificación correspondiente que va a ser transferida a las subsiguientes etapas. Con esto se reduce la pérdida de información y se asegura que todo quede debidamente registrado en una base de datos digital.

Con esta documentación las deshuesadoras tendrán la opción de saber la identificación correspondiente a cada carcasa u órgano que ingresa, ya que se tendría acceso a la base de datos que se ha venido creando desde la producción primaria; además, el código de barras va a servir como medio de transferencia de datos.

Los comercios donde se vaya a vender la carne de cerdo certificada como trazable, van a tener la ventaja de saber de dónde procede, qué tratamientos se le realizaron a estos animales y qué tipo de

carne es, sin engaños al consumidor. Además de los beneficios a los clientes, los productores que adopten este sistema van a ver aumentadas sus ganancias, ya que la carne certificada como trazable es un producto con un valor agregado, lo cual va a incrementar los dividendos y va a proporcionar seguridad alimentaria para todos.

Las limitaciones que tuvo este trabajo de investigación fueron el poco tiempo disponible por parte de los propietarios y trabajadores de las fincas y encargados de los mataderos para responder a las preguntas de las entrevistas. Muchos propietarios de fincas a los cuales se quiso visitar no fueron accesibles a ser visitados y entrevistados. En cuanto a los mataderos rurales una limitación para visitarlos fueron los caminos de difícil acceso, lejanía y poca seguridad.

4.2. Proyecto de Trazabilidad Nacional: Sistema de Trazabilidad Sanitaria Porcina, Costa Rica

Dicho sistema abordará las etapas antemortem (desde la granja de origen, transporte y llegada a planta de sacrificio) y postmortem (comprendiendo la trazabilidad desde el sacrificio del animal hasta su comercialización).

4.2.1. Registros preliminares

4.2.1.1. Registro de Establecimientos Porcinos

Será un registro donde se concentrará la información general de los establecimientos porcinos, su propietario o responsable, actividad productiva, sus antecedentes, así como la información de existencias de cerdos en cada establecimiento. Además, se registraran los vehículos de transporte de animales o productos porcinos (SAG, 2005).

Este registro tendrá como fin fortalecer el control sanitario y epidemiológico y, facilitar la trazabilidad, al proporcionar una herramienta que optimice la obtención de datos estadísticos (Dirección Nacional de Sanidad Animal, 2006).

La inscripción a este registro **será de carácter obligatorio para todos los establecimientos pecuarios porcinos**, ya que esta será exigida para realizar cualquier actividad porcina en el país (Dirección Nacional de Sanidad Animal, 2006).

La inscripción pretenderá el mejoramiento y la actualización de la información sobre los establecimientos porcinos existentes en la actualidad en Costa Rica, y será el pilar fundamental para un sistema de trazabilidad eficiente. Se establecerá una fecha límite, acorde con la realidad de los productores nacionales, para la inscripción de los establecimientos. Este registro permitirá incorporar un nuevo sistema de identificación para los establecimientos porcinos (Dirección Nacional de Sanidad Animal, 2006).

Todo establecimiento deberá tener un titular que corresponderá a la persona responsable del establecimiento y de las actividades que realice. El titular puede designar, ante el SENASA, a otras personas que de ser necesario pueda ejercer la función legal como responsable (Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008).

Cada unidad productiva, deberá ser registrada por su titular en las oficinas del SENASA, para hacer la inscripción el responsable tendrá que demostrar, mediante documentación legal, la condición de titularidad sobre la finca (propietario, arrendatario, adjudicatario, etc.) o concernirá una declaración jurada para tal efecto la cual deberá ser corroborada posteriormente por personeros del SENASA, deberá adjuntar la solicitud del Certificado Veterinario de Operación (CVO) e informar sobre la dotación de animales que haya en el establecimiento al instante de inscribirse y posteriormente deberá actualizar dicha información mensualmente, además, deberá mostrar cédula de identidad y copia de la misma (tanto el titular como personas autorizadas) y se adjuntarán datos generales del establecimiento como ubicación, tipo de actividad que realiza, antecedentes, datos de contacto, entre otros (Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008 y SENASA, 2011b).

Las fincas inscritas adquirirán un número único de identificación o código (NUI) y un comprobante de inscripción (SENASA, 2011b).

4.2.1.2. Registro de Identificación Grupal en Establecimiento

Corresponderá al registro grupal (lotes) de todos los animales en cada uno de los establecimientos pecuarios. El método para asignar lotes será llamado Sistema de Identificación Grupal Oficial (SIGO), el cual deberá ser adoptado por todos los establecimientos pecuarios inscritos en el SENASA (Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008).

El SIGO será asignado a todo animal o grupo de animales que haya nacido o haya ingresado en el establecimiento, conservándolo durante toda su vida (Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008).

Cada SIGO asignado a un grupo de animales, deberá ser verificada y registrada por el responsable de la finca. Se podrá ingresar la información del SIGO al Sistema de Gestión de Información, directamente en las cedes del SENASA o a través de la web en un plazo máximo de 72 horas de ocurrida la verificación. Además, cualquier movimiento de animales (egreso o ingreso) en el lote debe ser actualizado dentro de los 8 días hábiles de acontecido el hecho (Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008).

4.2.1.3. Registro de Movimiento de Animales

Será la recopilación de cada movimiento de animales o grupo de animales entre un establecimiento porcino y otro. Los movimientos de animales entre establecimientos deberá realizarse mediante el uso de la Guía Sanitaria de Movilización y Transporte Porcino (GSMTP), donde se deben registrar el o los números de lote de los animales movilizados (SAG, 2005 y Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008).

El talonario de la GSMTP podrá ser adquirido directamente por los responsables en las oficinas del SENASA una vez completada la inscripción de su finca. Cada talonario estará asociado a una finca en particular y al responsable inscrito en esa finca. (SENASA, 2011b).

La GSMTP deberá ser llenada por triplicado (original y dos copias), la copia #1 es para el establecimiento de origen, la copia #2 es para el transportista y el original es para el establecimiento de destino. Para registrar los movimientos de animales, el titular o responsable del establecimiento de origen, deberá reportar dicha información y registrarla en el sistema de gestión de información, vía web o en la oficina del SENASA para que quede debidamente registrado todo movimiento legal de animales (Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008).

- Registro sanitario de los Animales Movilizados: Corresponde al registro sanitario por un profesional veterinario sobre el estado general de salud de los animales que se movilizan de un establecimiento pecuario porcino y otro.
- Registro de medios de transporte: Concernirá a la identificación de los medios de transporte de porcinos, los cuales se deben inscribir en las oficinas de SENASA para que se les asigne un código de transportista.

4.2.1.4. Sistema de Gestión de Información

Se refiere a un sistema de información, a través del cual se ingresará y administrará los datos correspondientes a los registros anteriormente mencionados, el ingreso de información se podrá efectuar a través de sistemas web.

Los titulares y las segundas personas responsables de los establecimientos registrados, podrán hacer uso de la interfaz web, con el fin de ingresar y actualizar información pertinente como: la declaración mensual de existencia de animales, el movimiento de animales por lote y la actualización

de datos personales o del establecimiento incluyendo capacidad productiva, estatus sanitario, vacunaciones, etc. La información de todos los registros del Sistema de Trazabilidad deberá ser ingresada al sistema de gestión de información de acuerdo a los plazos asignados previamente para cada caso (Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero, 2008).

Dicho sistema de gestión de la información estará constituido por el Sistema Integrado de Registro de Establecimientos Agropecuarios (SIREA) en el cual se registrarán los establecimientos, las actividades que en ellos se realiza, estatus del CVO e información general del establecimiento, y un sistema informático de trazabilidad grupal exclusivo para el sector porcino donde se administrarán la información pertinente al propietario o titular del establecimiento, los lotes y movimientos de animales y la asignación de guías de transporte, además, de la información generada en mataderos; ambas bases de datos deberán estar entrelazadas y estrechamente relacionadas (SENASA, s.f).

El SIREA, se encuentra actualmente en funcionamiento por el SENASA, pero para ser implementado en el actual sistema de trazabilidad propuesto tiene que ser sujeto a algunas modificaciones, mientras que el sistema informático de trazabilidad grupal porcino deberá ser creado (SENASA, s.f).

La integración del SIREA con sus modificaciones y el sistema informático de trazabilidad grupal porcino deberá permitir al usuario (titular o responsable) ingresar al sistema mediante un código asignado exclusivamente y visualizar toda la información registrada sobre un lote desde la producción primaria hasta el producto terminado, esto será posible mediante una vinculación de todos los datos, que el sistema informático realizara automática, ligando los números e lotes de animales y partidas de producción con códigos de barras y viceversa, y el recorrido que realizan los mismos a lo largo de la cadena (puestos de control policial, vehículos de transporte y puntos de venta). A la vez los consumidores mediante el código de barras del producto podrá ingresar a un portal exclusivo de

información a el consumidor e investigación sobre características de calidad e inocuidad básica del producto que esta consumiendo, esto último estará sujeto únicamente a carne etiquetada y empacada que se obtiene en algunos establecimientos (SENASA, s.f).

4.2.2. *Trazabilidad en la etapa antemortem*

4.2.2.1. Producción primaria.

4.2.2.1.1. Identificación de los Establecimientos Pecuarios Porcinos

A cada establecimiento le será asignado un NUI. Si un productor tiene varias granjas, se creará un número por cada una de ellas, es decir, el productor tendrá tantos NUI como campos o establecimientos de producción o lugares donde posea ganado porcino, si el establecimiento tiene varios productores se asignara un único NUI, de igual forma si en un mismo establecimiento se realizan 2 tipos de actividades diferentes (Dirección Nacional de Sanidad Animal, 2006).

El NUI corresponderá a la identificación obligatoria para cada establecimiento pecuario, el identificador de finca se conformara de nueve dígitos de estos los últimos seis compondrán el NUI. En la Figura 5 se muestra la nomenclatura del NUI (SENASA, 2011b).

Prov.	Cantón		N° correlativo					
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 5. Nomenclatura para la identificación de establecimientos porcinos.

El NUI estará en las GSMTP, además formará parte del número que identificará los animales, asociando al establecimiento y al productor con el animal.

Todo sistema de explotación porcino (explotaciones de traspatio, familiares, comerciales y tecnificadas industriales) deberá estar inscrito ante el SENASA y por tanto debidamente identificado

con el código anteriormente mencionado. De no ser así, no podrá realizar oficialmente ninguna actividad pecuaria y estos cerdos no se recibirán en las plantas de sacrificio.

4.2.2.1.2. Identificación de los animales

Dentro del manejo general de la granja, es vital la identificación confiable de los animales. El método a utilizar tendrá que ser seguro, fácil de aplicar, a prueba de alteraciones y claramente visible (MAG, 2005).

No se quitará ni sustituirá ninguna marca sin la autorización de la autoridad competente. En el caso de animales cuya marca se haya vuelto ilegible o se haya perdido, deberá ponerse una nueva marca que permita establecer un nexo con la marca precedente. El Titular debe inscribir la nueva marca en su registro, que debe mantener actualizado (CE, 2008)

La identificación de animales será respaldado por un registro o base de datos, los cuales incluirán como mínimo la siguiente información del lote en general (MAG, 2005):

- Granja
- Fecha de nacimiento (intervalo de nacimiento de los animales que conforman el lote)
- Sexo, raza de los animales que conforman el lote. (ejemplo: machos, hembras o mixto)
- Archivo de movimiento (fechas, procedencia y destino)
- Detalles del lote.
- Madre/padre
- Información sanitaria del lote (desparasitaciones, vacunas, antibióticos, fechas de retiro, entre otros).

Deberá además hacerse mención de dicha marca en los documentos de acompañamiento de los animales.

Los porcinos procedentes de otras fincas deberán ir identificados con los datos de la explotación de origen. Dicha marca será sustituida por la de la explotación de destino.

- Cerdos para cría y engorde

La identificación de los animales será de forma grupal por número de lote. Ésta deberá hacerse lo más pronto posible y, en cualquier caso, al destete y antes de abandonar su explotación de nacimiento. Cada corral tendrá que estar debidamente identificado con el número de lote y cantidad de animales que alberga o se llevará un registro de control con esta información actualizado.

La definición de los lotes se hará por fecha de nacimiento de los lechones. El intervalo de nacimiento entre un lote y otro será definido según la preferencia de cada porcicultor, pero deberá contar con un procedimiento determinado, y por escrito, de los criterios para formar los lotes de su establecimiento.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, los lotes se definirán de la siguiente forma:

- a. Lotes por día de nacimiento: estos se nombrarán por día del año (ejemplo; para animales nacidos el 22 de febrero del 2012, el número de lote será 5312, donde 53=día y 12=año).
- b. Lotes por semana de nacimiento: se definirá un día de la semana que representara el fin de la semana que delimitara un lote de otro (P. ejemplo: el día viernes es el fin de la semana del lote, por lo tanto los animales nacidos entre sábado y viernes estarán en un mismo lote, entonces los cerdos nacidos en la tercera semana del mes de febrero del año 2012 se representarán con el número de lote 712, donde 7=semana y 12=año).
- c. Lotes por mes de nacimiento (P. ejemplo: el número de lote correspondiente para animales nacidos en octubre del 2012 sería 1012, donde 10=mes y 12=año).

En el momento que los cerdos vayan a salir del establecimiento, se identificarán individualmente mediante un tatuaje que incluirá el código de la explotación y el número de lote del animal. La marca

será fácilmente legible, no podrá volver a utilizarse y no afectará a su bienestar (CE, 2008). La nomenclatura de dicha marca se muestra en la Figura 6:

N° correlativo						N° Lote
0	0	0	0	0	0	

Figura 6. Nomenclatura para la identificación de lotes.

Para los animales que sean transferidos a otra explotación, el tatuaje será auricular mediante una pinza tatuadora, en la explotación de destino se utilizara la nueva marca siempre y cuando el animal haya pasado más de 30 días en el establecimiento, si el animal permanece un toempo menor a este, podrá salir de la explotación con la marca del establecimiento anterior, siendo todo esto debidamente documentado; mientras que los animales que salen de la explotación para matanza serán tatuados a la altura del lomo mediante un martillo tatuador de cerdos y con tinta indeleble.

- Cerdos reproductores

Los animales reproductores de las explotaciones tendrán que estar identificados individualmente. Esto con el fin de poder asociar los lotes de cerdos con sus progenitores. Esta identificación será mediante un arete o un tatuaje auricular. En él constará el código de identificación individual del animal. La identificación individual de estos animales se definirá según la preferencia de cada porcicultor, pero deberá contar con un procedimiento determinado y por escrito de como se asignará ésta en el establecimiento.

En el caso del **crotal auricular**, éste será de plástico flexible o de plástico y latón. Deberá constar de dos piezas que se unan de manera que no sea posible su separación. Las impresiones grabadas de forma indeleble tendrán un tamaño mínimo de 4 x 3 milímetros.

En cuanto al **tatuaje auricular**, éste se realizará mediante una pinza tatuadora, con tinta indeleble y será fácilmente legible a lo largo de toda la vida del animal, debiendo tener los caracteres unas dimensiones mínimas de 7 x 4 milímetros.

4.2.2.1.3. Movilización de animales entre granjas

Cada salida o entrada de animales a la granja tendrá que ir acompañada por una **Guía Sanitaria de Movilización**. Las fincas tendrán que conservar las copias de las guías con que salgan animales de la finca y las guías originales con que ingresen.

Todos los movimientos que se hagan en la finca deberán quedar debidamente asentados en el registro sanitario de movimiento de animales, en el cual se registrarán las caravanas recibidas del proveedor, la utilización de las mismas, los movimientos de ganado (nacimientos, muertes, ingresos y egresos) y sus existencias, así como el origen o el destino de cada lote que entra o sale (Aráoz, 2004).

- Ingreso de cerdos a la granja

Cuando se introduzcan cerdos provenientes de otras fincas, se deberá verificar el estado sanitario de la granja de procedencia y su historial, esto se podrá realizar mediante el Sistema de Gestión de Información. Dichos animales se deberán cuarentenar. Los ingresos tendrán que ser anotados en un registro de entrada de animales (MAG, 2005). En el registro de entrada de animales también deberá anotarse a qué lote de la finca serán agregados estos nuevos animales.

- Egreso de cerdos de la granja

Cuando salgan cerdos hacia otra granja tendrán que ir debidamente identificados con el código de la finca de origen y el número del lote que le correspondía en la finca, además de la correspondiente Guía Sanitaria de Movilización.

4.2.2.2. Transporte de animales

4.2.2.2.1. Pasos para completar la Guía Sanitaria de Movilización y Transporte

La persona responsable del uso de las guías o quien éste designe como su representante debe de llenar la Guía Sanitaria de Movilización y Transporte previo a la salida de los animales de la finca.

Debe completarse la totalidad de la información requerida de forma clara y legible, sin tachones, correcciones o alteraciones que dificulten la lectura (SENASA, 2011b).

En el anexo 6 se muestra la guía sanitaria de movilización y transporte propuesta para el sistema de trazabilidad.

4.2.2.2.2. Origen y destino de los animales

Propietario de los animales (responsable inscrito): En este espacio se debe de escribir el nombre de la persona que se haya inscrito como encargado o propietario de los animales en cada finca (SENASA, 2011b). Se debe escribir una letra en cada cuadro y dejar un cuadro vacío entre una palabra y otra como se indica en la Figura 7.

M	I	L	A	G	R	O		M	U	Ñ	O	Z		A	R	A	Y	A			
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	--	--

Figura 7. Nombre Completo de propietario de los animales (Fuente: SENASA, 2011).

Firma del propietario de los animales (responsable inscrito) o su representante: En este espacio debe de firmar la persona que se haya inscrito como encargado o propietario de los animales en cada finca o la persona que éste haya nombrado como su encargado y que está por lo tanto autorizada para llenar y firmar la guía (SENASA, 2011b).

Cédula del Propietario de los animales (encargado inscrito) o su representante: Se debe anotar el número de cédula de la persona que firmó en el punto anterior (1.2) (SENASA, 2011b).

Código de la finca de origen: En este espacio se debe de anotar el código que le fue asignado a la granja cuando fue inscrita ante el SENASA. Este código se compone de cinco números, se anota un número en cada cuadro tal como se muestra en la Figura 5.

Adhesivo con el Código de la finca de origen: Se debe desprender uno de los adhesivos que se entregarán con el talonario y pegar en el cuadro identificado con la Figura de un cerdo (Figura 8). Las etiquetas son específicas para cada talonario por lo tanto no se deben de usar las etiquetas de un talonario en otro (SENASA, 2011b).

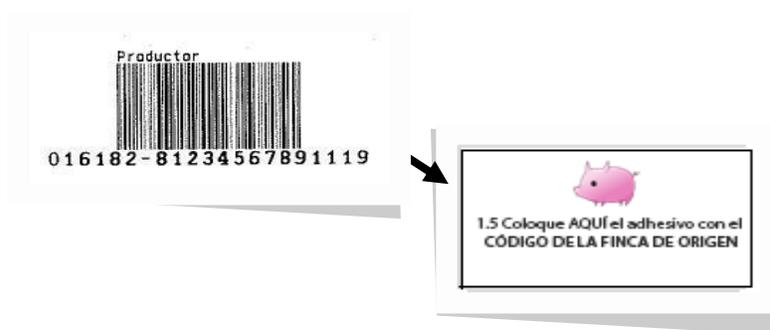


Figura 8. Adhesivo con código de finca (Fuente: SENASA, 2011b).

Cada vez que se trasladen cerdos se deberá de declarar en la guía su destino. Si por alguna razón fortuita durante el traslado se hace necesario cambiar el destino, deberá de indicarse las razones del cambio y el nuevo destino en el espacio indicado para observaciones en el reverso de la guía (SENASA, 2011b).

Nombre del establecimiento de destino: En este espacio se llena el nombre del matadero o granja de destino. Se escribe dentro de los cuadros el nombre comercial del establecimiento de destino dejando un espacio en blanco entre una palabra y otra, como se muestra en la Figura 9. Si el destino es una finca no es necesario que llene este espacio (SENASA, 2011b).

M	A	T	A	D	E	R	O		L	A		C	O	D	O	R	N	I	Z	
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Figura 9. Nombre del Establecimiento (Fuente: SENASA, 2011b).

Encargado del establecimiento de destino: Este espacio se llena cuando el destino de los cerdos es una finca. Se escribe dentro de los cuadros el nombre del propietario o encargado de la finca de destino dejando un espacio en blanco entre una palabra y otra (SENASA, 2011b), tal como lo muestra la Figura 10.

E	L	I	Z	A	B	E	T	H		P	O	R	R	A	S		M	O	N	G	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

Figura 10. Responsable del Establecimiento (Fuente: SENASA, 2011b)

Tipo de establecimiento de destino: Se debe marcar con una X el tipo de establecimiento de destino de los animales como se muestra en la Figura 11. Si el destino de los animales no es una matadero o finca, se marca la opción otro y se anota sobre la línea el tipo, ejemplo “exportación”.



Figura 11. Opciones (Fuente: SENASA, 2011b)

Código del establecimiento de destino: en este espacio se coloca el NUI de la finca de destino. En la Figura 12 se observa un ejemplo del formato de llenado de este espacio.

0	2	3	6	7	8
---	---	---	---	---	---

Figura 12. Código de Establecimiento (Fuente: SENASA, 2011b)

- Datos de Embarque

Número de cerdos a movilizar: Se debe anotar el número total de cerdos que se movilizan amparados a la guía, según la Figura 13. Este número debe ser correcto pues la cantidad de animales consignada en la guía debe de corresponder con el número de cerdos a movilizar (SENASA, 2011b).

Figura 13. Número de cerdos (Fuente: SENASA, 2011b).

Número total de cerdos por categoría: Se indica el número de cerdos para cada categoría tal como se muestra en la Figura 14 (SENASA, 2011b).

PORCINOS			
Lechones	Desarrollo engorde	Hembras cría	Verracos
5	3	1	1

Figura 14. Cerdos por categoría (Fuente: SENASA, 2011b).

Fecha y hora del embarque: Se debe anotar el día, mes, año y hora en que se inicia la movilización (salida de la finca), ver Figura 15 (SENASA, 2011).

DÍA	MES	AÑO	HORA

Figura 15. Datos de embarque (Fuente: SENASA, 2011b).

Numero de lote de los cerdos a movilizar (marca registrada por el responsable): Se debe anotar el número de lote con que están identificados los animales a transportar. El número debe de corresponder con el número registrado por la persona inscrita como responsable del uso del talonario (SENASA, 2011b).

Las marcas anteriores o marcas de otros propietario podrán indicarse en el reverso de la guía (SENASA, 2011b).

- Datos del Transporte

Nombre del transportista o su representante: En este campo se debe escribir el nombre del transportista autorizado, independientemente de quien sea el chofer del vehículo en que se movilizarán los cerdos (SENASA, 2011b) tal como se muestra en la Figura 16.

F	R	A	N	C	I	S	C	O		M	O	R	A		A	R	A	Y	A	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

Figura 16. Datos del transportista (Fuente: SENASA, 2011b).

Firma y cédula del transportista o su representante: En estos espacios debe firmar el transportista autorizado o quien lo represente y anotar el número de cédula (SENASA, 2011b).

Código del transportista: En este campo se debe anotar el código asignado por el SENASA al transportista autorizado. Este código se compone de seis números y se debe anotar un número en cada cuadro, como lo ejemplifica la Figura 17 (SENASA, 2011b).

3	5	7	6	7	8
---	---	---	---	---	---

Figura 17. Código del Transportista (Fuente: SENASA, 2011b).

Adhesivo con el código del transportista: Con la bitácora de transportista se entregarán etiquetas adhesivas semejantes a las mostradas en la Figura 18. Estas etiquetas contienen la información del transportista autorizado. Se debe adherir la etiqueta de transportista en el cuadro identificado con la Figura de un camión (SENASA, 2011b).



Figura 18. Adhesivo con Código de Transportista (Fuente: SENASA, 2011b).

- Control sanitario

Se debe anotar todos los medicamentos utilizados en los cerdos a transportar y su última fecha de aplicación, así como también se debe marcar con X las medidas de bioseguridad que tiene la finca de origen de los cerdos.

El médico veterinario de cada finca va ser el encargado de anotar dicho control sanitario haciendo una declaración jurada y firmando esta parte de la guía.

En caso de cerdos inmunocastrados, el médico veterinario a cargo de la granja deben hacer una declaración jurada de que se respeto el período de retiro de la hormona aplicada.

- Marcas anteriores visibles en los animales

Si los animales presentan marcas de propietarios anteriores u otros propietarios, deben anotar las distintas marcas y el número de animales del embarque con cada marca, como se observa en la Figura 19 (SENASA, 2011b).

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Número de animales: 3

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Número de animales: 2

Figura 19. Marcas de Animales (Fuente: SENASA, 2011b).

- Observaciones

Este espacio está reservado para indicar observaciones y cambios con respecto a la información declarada en la parte de adelante de la guía. Los cambios u observaciones admitidas son (SENASA, 2011b):

- Estado de salud de animales que se va a transportar (fracturas, golpes, emaciación, etc.)
- Cambio en el destino de los animales declarado en los puntos por razones fortuitas o imprevistas.

- Cambio de transportista.
- Disminución en la cantidad de cerdos reportados en la guía por muerte o lesión de individuos que comprometa la continuidad del traslado.
- Viaje de ida y retorno (cuando el embarque sale y regresa a la misma finca en plazo de validez de la guía.
- Cualquier otra observación que la autoridad competente considere necesaria.
- Control policial

La autoridad policial comprobará que los datos consignados en la guía corresponden con los cerdos movilizados. Si la inspección es favorable se procederá a sellar la guía y se anotará el nombre del puesto de control, el nombre del oficial que realizó la inspección, así como la fecha y hora de la inspección (SENASA, 2011b).

4.2.3. Trazabilidad en la etapa postmortem

4.2.3.1. Establecimientos de matanza

4.2.3.1.1. Trazabilidad de los animales previo al ingreso al matadero

El método desarrollado se fundamenta esencialmente, en la identificación por medio de numeración homogénea de los lotes de granjas, mataderos y salas de deshuese y envasado. Este número debe encerrar un grupo de animales uniforme que permita hacer el rastreo del mismo. Para conservar regímenes de trazabilidad en toda la cadena de suministros, la totalidad de los establecimientos de la cadena son responsables de transferir la información al agente subsiguiente de la serie mediante la base de datos del SENASA (AECOC, 2003).

Es importante señalar que todos los establecimientos donde se sacrifiquen animales para consumo humano, independientemente de la clasificación de matadero que tenga, deben estar

debidamente registrado ante el SENASA y deberán tener un número único de establecimiento. Esta numeración será esencial para identificar los productos cárnicos una vez que se sacrifican los animales.

Cada establecimiento de matanza tendrá acceso al sistema informático SIREA mediante la web, con la cual podrán obtener información y verificar las condiciones en las cuales está ingresando un determinado lote de animales, entre las cuales están el estatus sanitario histórico de la finca, fecha de nacimiento de un determinado lote, entre otros registros. Esto permite complementar la Guía Sanitaria de Movilización y Transporte cuando se da el ingreso de los animales al establecimiento. Todos los datos que refieren los lotes que ingresan al matadero pueden ser utilizados por el mismo, con el fin de llevar un registro consecutivo mediante números de lote. Además permite incorporar toda la información previa al código de barras de las respectivas etiquetas.

4.2.3.1.2. Entrada de los animales a planta e inspección antemortem

El médico veterinario inspector de la planta, deberá exigir, en todo establecimiento registrado previo a la entrada de los animales, la Guía Sanitaria de Movilización y Transporte emitida por el SENASA, y ratificada en el lugar de vigilancia adecuado. En el caso de que la entrada de los animales se realice en un horario donde no se encuentre el médico veterinario inspector, éste deberá comprobar que los animales hayan ingresado con la Guía. Esto puede ser realizado durante la inspección antemortem de los animales. Igualmente, el médico veterinario no podrá permitir la admisión de los animales a la sala de matanza sin Guía Sanitaria de Movilización y Transporte, sin identificación, trasladados en medios no autorizados o cuando los datos de la guía exhiban alteraciones u omisiones que hagan poner en tela de juicio sobre el origen de los animales, la legalidad del envío o del estado sanitario. Será adeudo del médico veterinario, igualmente, cuidar por el acatamiento de las obligaciones instauradas en el estatuto del marco regulatorio sobre trazabilidad, así como, denunciar cualquier anomalía ante el SENASA o la Fuerza Pública. Asimismo, asumirá la potestad de retener los

animales que se presenten sin la concerniente Guía Sanitaria de Movilización y Transporte, o perciba de alguna irregularidad en las guías o falta de correspondencia con las mismas (Araya, 2009).

El médico veterinario será responsable de validar que todo lo expuesto en la Guía y el ingreso de los animales cumplan con las condiciones establecidas, además tendrá la potestad de rechazar los lotes que no cumplan con la norma. Asimismo, será responsabilidad del médico veterinario velar para que los datos ingresados en la Guía Sanitaria de Movilización y Transporte sean actualizados en la base de datos del SENASA junto con la información suministrada por el matadero.

El matadero será el enlace oficial entre los productores o granjas y la venta al detalle de la carne de cerdo empacada. Por lo tanto es esencial que el establecimiento cuente con un médico veterinario capacitado en la actualización constante de la base de datos del SENASA mediante el ingreso de animales y la salida de canales y/o cortes con sus respectivas identificaciones.

Con respecto a la salida del producto del establecimiento, se emitirá en el mismo un documento de acompañamiento comercial (Resumen de Transporte de Productos y Subproductos de Origen Animal, DIPOA PG-003-RE-002, Anexo#5) que escoltará el traslado de animales sacrificados. En el documento de acompañamiento comercial debe aparecer como mínimo la siguiente información (AECOC, 2003):

- Lote de matadero de la canal o de cada uno de los cortes y/o vísceras debidamente etiquetados.
- Cantidad de canales por lote enviadas a la sala de despiece o carnicerías.
- Número de registro del matadero.
- Nombre del establecimiento al cual se va expender el producto. En caso de que sea una sala de despiece, el matadero debe contar con un registro debidamente detallado del establecimiento al que se entregará la carne y/o vísceras, los números de lotes entregados, junto con la fecha de expedición. Esta información debe ser almacenada en la base de datos del SENASA y debe

realizarse solamente si el producto final va ser debidamente empacado y etiquetado. En caso de que las canales sean despachadas a diferentes carnicerías informales debe de incorporarse igualmente a la base de datos el nombre del establecimiento al que se entrega el producto, pero en la parte de identificación de productos cárnicos no empacados.

- Sala de matanza

Se define el lote de matadero como un conjunto homogéneo de animales de la misma granja sacrificados el mismo día. Dicho lote podrá estar detallado por un único número o caracteres. Lo que hace que el número de lote sea único es la incorporación de la fecha de sacrificio al número de lote, y en este caso mediante la numeración de los días consecutivos del año (AECOC, 2003).

Además, en cada una de las canales sacrificadas se debe conformar el marcaje de tinta con:

- El sello oval del matadero que indica que la canal ha sido inspeccionada y aprobada.
- Lote de matadero o número de canal. Esto principalmente es para llevar un control cruzado entre el registro interno del matadero y los datos que son incorporados a la base de datos del SENASA.

Conjuntamente, el etiquetado mediante código de barras en cada una de las canales llevará la siguiente información:

- Nombre y número de registro sanitario del matadero.
- Fecha de sacrificio.
- Número de lote de matanza y número de canal. El número de lote se compondrá de seis números iniciales que identifican el NUI, posteriormente habrá dos números que establecerán el número de lote según el orden de ingreso a matanza en un día. Los últimos cinco números determinarán el número de día respectivo a determinado año. Así por ejemplo un animal que ingresó a matanza al establecimiento número 001235, con el lote número 01 el día 14 de abril

del año 2012 (día del año número 105) tendrá una numeración de lote 001235-01-105-12. Este número acompañará esta canal hasta su deshuese y será el medio de identificación del lote de matanza, vendido por un productor o intermediario al matadero. Por otra parte, si el establecimiento tiene dificultades a la hora de establecer numeración de lote por productor o intermediario, se podría utilizar un número de lote por turno de producción en un día. Así por ejemplo, si existen tres turnos de proceso, se establecerán solamente tres números de lote distintos en un día, en caso de que sean dos turnos así será el número de lotes. Si el número de lote de matanza es único para un día de producción, existe la gran desventaja de que si hubiese que retirar producto por emergencia sanitaria se tendría que retirar todo el producto de un día.

- Peso neto con dos decimales.

Así, un ejemplo de etiqueta sería el mostrado en la Figura 20:

Nombre del Establecimiento	
Res <input type="checkbox"/>	Cerdo <input checked="" type="checkbox"/>
Lote: 001235-01-105-12	
Fecha: 14/04/12	
Número de canal: 128	
Peso: 32 kg	
Cliente: Natassja Céspedes	
MEDIA CANAL	
1234567890	

Figura 20. Boleta de Canal

Es importante señalar que esta información debe ir incorporada en el código de barras de la etiqueta, con el fin de poder ser leída mediante un lector electrónico, valga la redundancia, en etapas posteriores del proceso. Cada media canal debe llevar una etiqueta exponiendo lo citado anteriormente. Si se realiza la venta de la canal como una sola, sin separación en dos mitades, se podrá colocar una etiqueta única que identifique la canal en su conjunto. (AECOC, 2003).

- Sala de Deshuese

Las salas de deshuese deben estar debidamente inscritas ante el SENASA y deben contar con todos los permisos de funcionamiento al día (CVO).

La forma en la que las salas de deshuese lleven sus registros de trazabilidad va a depender del establecimiento y del número de canales que se deshuesen por día. Si la cantidad de canales procesadas según lotes de matanza o propietarios es alta por cada uno de ellos, se podrá establecer el lote de etiquetado como un número correspondiente a un mismo dueño y lote de matanza, así por lo tanto continuando con el ejemplo anterior, en caso de un volumen alto del lote 145675-01-105-12, el número de lote de matadero se mantendrá igual en la sala de deshuese, cambiando los primeros seis dígitos con los del número de establecimiento de deshuese. Además es necesario etiquetar el producto con su fecha de deshuese, esto con el fin de llevar un control cruzado entre la sala del deshuese y la base de datos del SENASA.

Por otro lado, si el volumen de deshuese es bajo, la planta podrá establecer los números de lote y etiquetado mezclando números de lote, ya sea con lotes de diferentes propietarios o distintos lotes de matanza. Esto con el fin de establecer números de lote propios de deshuese, pero agrupando distintos lotes. En caso de que haya una alerta sanitaria en alguno de ellos, se procederá a eliminar los lotes que conformaron este último lote de deshuese.

En caso de que el establecimiento procese altas cantidades de canales por día, la sala de deshuese rotulará las unidades logísticas (tarimas, cajas o carros) con una etiqueta adecuada para ese lote en concreto (AECOC, 2003). Estas unidades logísticas deberán contener segmentos de un producto y lote equivalentes.

Por ejemplo:

- El carro de piezas de un mismo producto y lote
- Tarimas con cajas de un mismo producto y lote.
- Carne al vacío en cajas de cartón de un mismo producto y lote.

Por otra parte, si se combinan lotes y productos en una misma tarima, se etiquetará el conjunto de producto o lote. La sala de deshuese instaurará su lote de deshuese como máximo con las canales o piezas procesadas el mismo día, esto para que el establecimiento tenga un control cruzado con la base de datos del SENASA (AECOC, 2003). La información necesaria que se debe colocar en la etiqueta de la unidad logística se observa en la Figura 21:

- Designación del artículo.
- Número de lote. Así por ejemplo el lote de matanza 01 tendrá un número de deshuese 145675-01-105-12, en caso que el volumen de destace para este lote en particular sea alto. En el caso de que el número de lote contenga piezas de distintos lotes, debido a un volumen bajo de destace, el número se compondrá de la identificación masiva de los lotes. Los lotes establecidos en sala de despiece deben corresponder a un mismo matadero e idéntico día de sacrificio. Así por lo tanto, un ejemplo del día 14 de abril del 2012 en el establecimiento de deshuese 145675 se identificaron varias partidas de lotes que van desde el 01 hasta el 54. Unificando esta información para determinar el número de lote en deshuese podríamos tener la siguiente numeración: 145675-01/26/45/50-10512. Lo anterior resume que ese número de lote

compone los lotes 01, 26, 45 y 50 de matanza del matadero número 001235 el día 14 de abril de 2012 (Figura 22).

- Fecha de deshuese. Es importante para que el establecimiento de deshuese determine un control cruzado con la base de datos del SENASA.
- Nombre y número de registro del establecimiento.
- Peso neto con dos decimales.
- Otros datos de etiquetado.

Nombre y número de establecimiento	
Res <input type="checkbox"/>	Cerdo <input checked="" type="checkbox"/>
Lote: 145675-01-105- 12 Fecha deshuese: 15/04/12 Fecha de caducidad: 15/05/12	
Chuletas de Cerdo	
Peso: 5 kg	
	
1234567890	
Conservar de 0 a 4° C	

Figura 21. Boleta sala de deshuese en caso de alto volumen de proceso.



Figura 22. Boleta sala de deshuese en caso de bajo volumen de proceso

Es importante señalar que el código de barras albergará la misma información que la etiqueta anterior, con la diferencia que se incluye el número de establecimiento de deshuese.

- Unidad de Consumo

La unidad de consumo (ejemplo: canasta dirigida al consumidor final), vendrá identificada con una etiqueta dirigida al punto de venta. Aparte de la información demandada por la normativa de etiquetado, figurará la siguiente información en texto (Figura 24) (AECOC, 2003):

- Designación del producto.
- Fecha de caducidad
- Nombre y número de la sala envasado (si no se envasa en punto de venta)
- Lote de envasado. Este lote tendrá una denominación libre según sea el establecimiento de envase. Éste tendrá referencia únicamente para un control cruzado y no tendrá relación alguna con la numeración expuesta anteriormente.

- Código de barras con la denominación del número de lote establecido anteriormente y del número de la sala de deshuese.

Un modelo de etiqueta podría ser el siguiente:

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO					
NOMBRE DEL PRODUCTO					
Fecha de caducidad: 15-05-12 Conservar entre 0°C y 2°C	Lote: 1				
 2 500001 004376	<table border="1"> <tr> <td>Precio Kg.</td> <td>Peso neto.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9.2 ¢</td> <td style="text-align: center;">0.475 Kg.</td> </tr> </table>	Precio Kg.	Peso neto.	9.2 ¢	0.475 Kg.
	Precio Kg.	Peso neto.			
9.2 ¢	0.475 Kg.				
	<table border="1"> <tr> <td>Total</td> <td style="text-align: center;">4.37 ¢</td> </tr> </table>	Total	4.37 ¢		
Total	4.37 ¢				

Figura 23. Etiqueta Consumidor Final

4.2.4. Pautas a seguir para la posible implementación del Sistema de Trazabilidad

A la hora de realizar una futura implementación de este u otro sistema de trazabilidad, se recomienda la aplicación de los siguientes puntos:

- Se deberá realizar un censo a nivel nacional de todos los establecimientos agropecuarios porcinos y de sus productores, asignando un número único para cada uno de ellos, como ya se mencionó anteriormente.
- Se tendrán que mejorar los sistemas de registros, información y comunicación (cuando los haya) e introducir nuevos métodos (cuando los que hay no se pueden mejorar o no existan del todo). Se recomienda, que el sector posea un sistema digitalizado uniforme tanto para el matadero, como para la deshuesadora y los puntos de venta.
- Una vez que se logre adecuar un sistema de información por parte del SENASA, se deberá incentivar el uso de dichos sistemas de información en los establecimientos pecuarios porcinos.

- Se deberán realizar capacitaciones a los funcionarios gubernamentales, inspectores tanto oficiales, oficializados y regentes, propietarios y empleados de los establecimientos porcinos sobre identificación animal, manejo de registros, control de medicamentos e infraestructura de instalaciones, así como brindar asesorías veterinarias.
- Una vez instaurado un adecuado sistema de registros a nivel nacional, se deberá proceder a hacer, con carácter obligatorio la inscripción de todos los establecimientos pecuarios porcinos ante el SENASA.
- Se deberá emplear las Guías Sanitarias de Movilización y Transporte para el control de los animales movilizados.
- El SENASA deberá establecer controles para que se dé el cumplimiento veraz de las disposiciones del sistema, y, en caso de incumplimientos, deberán especificarse las sanciones correspondientes que hagan que los productores, procesadores, transportistas y distribuidores de cerdos o productos porcinos, no vuelvan a incurrir en el error.

5. CONCLUSIONES

- En el país no existe un sistema de trazabilidad de identificación grupal ni individual para ganado porcino. La finalidad de este trabajo de graduación fue haber logrado diseñar la propuesta para el sistema de trazabilidad porcino. En él se alcanzó establecer una gran cantidad de indicaciones generales y pautas necesarias para poder implementarse en cada una de las etapas de la cadena de producción porcina costarricense. El diseño del sistema de trazabilidad para carne porcina en Costa Rica propuesto en este trabajo de graduación puede ser aplicable a la actual producción porcina del país, siempre y cuando el sector logre una unificación, capacitación y superación tecnológica de los productores, ya que éstos deben ser los principales interesados en la aplicación de este sistema debido a la posible ampliación de mercados a otros países y el beneficio económico de un valor agregado a sus productos.
- Mediante este informe se establecieron sugerencias concretas de cómo realizar la movilización y transporte de cerdos en el país, entre las que se encuentra la elaboración de una Guía Sanitaria de Movilización y Transporte, la cual no solamente permite controlar el movimiento de animales, sino que además controla de una manera más eficiente el estatus sanitario de los animales para consumo humano.
- El sistema sugerido puede ser tomado como una herramienta de apoyo para que entes gubernamentales como el SENASA, CNP, entre otras, logren establecer e implementar un sistema de trazabilidad para ganado porcino a nivel nacional.

6. RECOMENDACIONES

- En Costa Rica es necesario actualizar la información sobre la situación actual de los establecimientos pecuarios porcinos, así como de la población de cerdos y vientres existentes, de manera que es de vital importancia actualizar el censo de las granjas porcinas. Así, el reajuste de datos y la instauración de nuevos métodos de información eficientes son los principales puntos a tomar en cuenta para iniciar un proyecto de trazabilidad en el sector porcino del país.
- Es de vital importancia educar a los porcicultores, trabajadores de establecimientos que producen, transportan y procesan cerdos o distribuyen carne o subproductos cárnicos, así como a la población en general, en los temas de salud pública, bioseguridad, manejo de registros, nuevas tecnologías e importancia de la trazabilidad, con el fin de crear conciencia y mejorar las condiciones de producción, facilitando de esta forma la introducción de un sistema de trazabilidad nacional.
- Es necesario crear un sistema uniforme de identificación porcina a nivel nacional y capacitar a los involucrados en este tema para que ejecuten dicho sistema de la forma adecuada, con el fin de lograr un mejor control del flujo de producción en las granjas del país.
- Se necesita que el sector porcícola tenga un sistema digitalizado y uniforme tanto para finca o granja, como para matadero, deshuesadora y puntos de venta. El uso de la programación computarizada podría requerir un extenso período en diseñarse, y en que se logre acoplar a toda la cadena de producción. Por lo tanto, se recomienda que el gobierno y el sector porcino nacional logren unificarse, para tratar de alcanzar avances tecnológicos en la producción de

carne de cerdo, implementando sistemas digitales universalizados y de fácil acceso a toda la población involucrada en el área.

- Para futuras investigaciones sobre trazabilidad de carne porcina, se recomienda probar o implementar el Sistema de Trazabilidad expuesto en este seminario de graduación, tanto en fincas, mataderos, plantas deshuesadoras, carnicerías y supermercados del país.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acedo-Félix, E., Belmar, R., Beltrán, A., Hernández, J. & Pinelli, A. 2004. Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas. [en línea]. México. <http://www.cmp.org/apoyos/manual%20de%20buenas%20practicass%20de%20produccion%20porcicola.pdf> (Consulta 17 junio 2012).
- AECOC (Asociación Española de Identificación Comercial). 2003. Recomendaciones AECOC de etiquetado para la trazabilidad. [en línea]. Asociación Española de Identificación Comercial, Barcelona, España. www.aecoc.es (Consulta: 3 mar. 2012).
- Aráoz, L. F., 2004. Trazabilidad de la Carne Bovina en la Argentina: Documento de Perfil detallado de Proyecto. Buenos Aires, Argentina.
- Araya, J.A. 2009. Implementación de sistemas de trazabilidad y su aplicación e incorporación a través de la Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal. Tesis de Licenciatura. Universidad de Costa Rica, San José, C.R.
- Calvo, B. 2009. Un sistema de trazabilidad para cerdos en Costa Rica, consideraciones y problemas [en línea]. Mensaje para: N. Céspedes. (Consulta: 22 jul. 2011. Comunicación personal)
- CAPOR (Cámara Costarricense de Porcicultores). 2012. Cámara Costarricense de Porcicultores [en línea]. CAPOR. San José, C. R. <http://www.caporc.com> (Consulta 21 feb. 2012).
- Caporale, V. A. Giovannini, C. Di Francesco & P. Calistri. 2001. Importance of the traceability of animals and animal products in epidemiology [en línea]. Rev. sci. tech. Off.Int.Epiz.20:2. http://web.oie.int/boutique/index.php?page=ficprod&id_produit=77&lang=esp&popup=true (Consulta: 02 oct. 2011).
- CE (Comisión Europea). 2008. Directiva 2008/71/CE del consejo de 15 de julio de 2008 relativa a la identificación y al registro de cerdos [en línea]. Eur-lex. <http://eur->

- lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:213:0031:0036:ES:PDF. (Consulta: 22 nov. 2012)
- CNP (Consejo Nacional de Producción). 2011. Plantas empacadoras y mataderos rurales [en línea]: cabezas de ganado porcino 2000-2012. CNP, Costa Rica. <http://web.cnp.go.cr/index.php/informacion-demercados/pecuario/porcinos/> extracciones (Consulta: 04 oct 2011)
- Codex Alimentarius & FAO/WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization). 2006. Report of the fourteenth session of the Codex Committee on food import and export inspection and certification systems. [en línea]. Comisión del Codex Alimentarius y programa conjunto de normas alimentarias de la FAO/WHO. Génova, Suiza. www.codexalimentarius.org/input/download/report/647/al29_30e.pdf (Consulta 2 may 2012).
- CONFECARNE, 2004. Guía Divulgativa: Trazabilidad en el Sector Cárnico. Confederación de Organizaciones Empresariales del Sector Cárnico de España, Madrid, España.
- CORFOGA (Corporación de fomento Ganadero). 2012. Distribución de mataderos en el país [en línea]. CORFOGA. San José, C.R. <http://www.corfoga.org/mataderosd.php> (Consulta: 21 feb. 2012)
- Dirección Nacional de Sanidad Animal. 2006. Registro del productor agropecuario [en línea]. Universo Porcino, Argentina. http://www.aacporcinos.com.ar/organismos_oficiales/senasa/registroproductor_agropecuario_rensa.html (Consulta: 12 may 2012).
- Durán-Martínez, H. 2000. Trazabilidad [en línea]. Instituto Plan Agropecuario, [s.l.]http://www.planagro.com.uy/publicaciones/revista/R96/R96_04.htm (Consultada: 29 set 2011)

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2009. Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico [en línea]: Estudios de caso en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. (Consulta: 22 oct 2012)
- FAO. 2009. Caracterización regional de la producción porcina y análisis de la situación epidemiológica (2006-2008) de la peste porcina clásica en 21 Países de América Latina y el Caribe. [en línea]. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/ppc/crica.htm>. (Consulta: 28 feb. 2012).
- Felmer, R.; Chávez, R.; Catrileo, A. & Rojas, C., 2006. Tecnologías actuales y emergentes para la identificación animal y su aplicación en la trazabilidad animal [en línea]. Arch. Med. Vet. 38:3. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-Carillanca, Temuco, Chile. <http://www.scielo.cl/pdf/amv/v38n3/art02.pdf>(consulta: 06jul 2012).
- González, J. 2004. Sistema de Trazabilidad para productos de origen animal en Costa Rica. Tesina. Montecillo Texcoco, México
- Green, R. 2007. Hacia el fortalecimiento competitivo de la cadena bovina en la región del MERCOSUR ampliado: trazabilidad de carnes en el mercado mundial [en línea]. PROCISUR/IICA, Montevideo, Uruguay. <http://www.procisur.org.uy/data/documentos/140000.pdf> (Consulta: 13 ago. 2011).
- GS1 Trazabilidad Argentina. 2003. Implementación de trazabilidad EAN-UCC [en línea]: proyecto TRACE-1. Argentina. <http://www.gs1.org.ar/documentos/TRAZABILIDAD.pdf> (Consulta: 06 jun 2012).
- Holmann F., L. Rivas, Pérez E., C. Castro, Schuetz P. & J. Rodríguez. 2007. La Cadena de Carne Bovina en Costa Rica: Identificación de Temas Críticos para Impulsar su Modernización, Eficiencia y Competitividad [en línea]. Centro Internacional de Agricultura Tropical,

- International Livestock Research Institute, Cali, Colombia.
http://www.ciat.cgiar.org/es/investigacion/Agrobiodiversidad/Forrajes/Documents/cadena_carne_bovina_costarica.pdf (Consulta 2 feb. 2012).
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2008. Informe regional 2007: la contribución del IICA a la agricultura y el desarrollo de las comunidades rurales en la Región Central [en línea]. IICA. San José, Costa Rica.
<http://www.iica.int/Esp/organizacion/DORI/Central/Publicaciones%20Region%20Central/Informe%20central.pdf> (Consulta: 06 jun 2012).
- Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal. N° 8495. 2006. Sistema Costarricense de Información Jurídica (SCIJ) [en línea]. Catálogo automatizado. Costa Rica.
<http://www.pgr.go.cr/Scij> (Consulta: 27 mar. 2012).
- Ley N° 8799 Control de Ganado Bovino, prevención y sanción de su robo, hurto y receptación. 2010. Asamblea Legislativa, Costa Rica.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Salud Animal). 2005. Manual de buenas prácticas en la producción primaria de cerdos. Programa Nacional de Sanidad Porcina, Heredia, Costa Rica.
- Méndez, D. 2009. Costa Rica país libre de peste porcina clásica [en línea]: informe técnico base para la declaratoria de país libre de peste porcina clásica. SENASA. Heredia, C.R.
<http://www.mag.go.cr/avisosynoticias/prog-nac-cerdos--CR-libre-PPC.pdf> (Consulta: 15 set. 2011).
- Ministerio de Agricultura Servicio Agrícola y Ganadero. 2008. Procedimiento general del programa oficial de trazabilidad sanitaria animal [en línea]. Gobierno de Chile, Chile. [84](http://www.apip-</p></div><div data-bbox=)

apec.com/files/chile_procedimiento_general_del_programa_oficial_de_trazabilidad.pdf.

(Consulta: 12 mayo 2012).

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). 2011. Código Sanitario para los Animales Terrestres. 20va. ed. Organización Mundial de Sanidad Animal, París, Francia.

Padilla-Pérez, M. 2007. Manual de Porcicultura. Heredia, Costa Rica. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00111.pdf> (Consulta 25 julio. 2012).

Personal de mataderos y funcionarios de DIPOA (Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal) y UNA (Universidad Nacional). 2012. Entrevista con la Sra. Virginia Amador Chinchilla, administradora de la planta El Caracol norte; el Dr. Edgar Barquero Fonseca, director del DIPOA; el Dr. Bernardo Calvo, funcionario del SENASA; el Sr. Víctor Gomes, propietario del matadero Gaza; la Sra. Nelsie Herrera, administrativa del matadero Recepto; el Dr. Fernando Hidalgo Vega, Médico Veterinario Zootecnista; El Dr. Juan Carlos Jiménez Marichal, funcionario del DIPOA; el Sr. Eduardo Masis Mora, propietario del matadero El Cedro; la Sra. Liseth Mora, secretaria del Matadero Ferji; la Dra. Andreia Passos Pequeño, docente de la UNA; el Sr. Leonel Pérez Cubero, gerente del matadero Coopecarnisur; Sr. Henry Rojas, encargado de planta del matadero del ECAG; el Sr. Gerardo Solano, dueño del matadero Dreama S.A. y la Sra. Lorena Villegas Cruz. C.R. mar. 1.

Pettitt, R.G. 2001. Traceability in the food animal industry and supermarket chains [en línea]. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 20:2. <http://www.oie.int/doc/ged/D1985.PDF> (Consulta: 02 oct. 2011)

Reglamento para el transporte interno de ganado y del transporte de animales en condiciones de control de emergencias sanitaria N° 28432-MAG-SP. 2000. Investigaciones Jurídicas, San José, C.R.

Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes N° 29588-MAG-S. 2001. Investigaciones Jurídicas, San José, C.R.

Reglamento sobre granjas porcinas N° 37155-MAG. 2012. Sistema Costarricense de Información Jurídica, San José, C.R.

Rodríguez- Ramírez, R.; González-Córdova, A. F.; Arana- Navarro, M.; Sánchez-Escalante, A. & Vallejo-Córdova, B., 2010. Trazabilidad de la carne de bovino [en línea]: conceptos, aspectos tecnológicos y perspectivas para México. *Interciencia*, 35:10. Asociación Interciencia Caracas, Venezuela. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/339/33915592006.pdf>(consulta: 06jul 2012).

SAG (Servicio Agrícola Ganadero). 2005. Fundamentos y principios del programa oficial de trazabilidad sanitaria bovina. [en línea]. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/febrero_2005/.../trazabilidad.pdf (Consulta: 28 feb. 2012).

SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2009. Control de sellos oficiales dentro del establecimiento con inspección oficial permanente [en línea]. Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal, Heredia, C. R. <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/131211061226.pdf> (Consulta: 28 ago. 2012).

SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2010. Resumen de transporte de productos y subproductos de origen animal [en línea] Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal, Heredia, C. R. <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/paginas/view/123> (Consulta: 28 feb. 2012).

SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2011a. Plantas de sacrificio [en línea] Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal, Heredia, C. R. <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/131211042042.pdf> (Consulta: 28 feb. 2012).

SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2011b. Instructivo para el llenado de la guía oficial de movilización de ganado Bovino [en línea]. SENASA, Heredia, Costa Rica.

- http://www.senasa.go.cr/senasaweb/Documentos/Otros/Instructivo_para_el_ganadero-01_08_2011.pdf (Consulta 23 set. 2011).
- SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2012a. Establecimientos Aprobados para exportar productos y subproductos de origen animal [en línea] Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal, Heredia, C. R. <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/171012025524.pdf> (Consulta: 22 oct. 2012).
- SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2012b. Inspección postmortem en bovinos [en línea]. SENASA, Heredia, Costa Rica. <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/280612075654.pdf> (Consulta 21 set. 2012).
- SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2012c. Comunicación personal del personal de la Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA). Heredia, Costa Rica.
- SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). s.f. Descripción de los sistemas existentes [en línea]: control de movilización y rastreabilidad grupal de ganado bovino. SENASA, Heredia, Costa Rica. <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/010812092746.pdf> (Consulta: 19 nov. 2012)
- SIREA (Sistema Integrado de Registro de Establecimientos Agropecuarios). 2012. Plan de vigilancia activa – segundo semestre 2012 [en línea]. SENASA, Heredia, Costa Rica. www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/180712071334.docx (Consulta 21 nov. 2012)
- Suárez-Fernández, Y. E., Suasnavas, N., Calzadilla, C., Cepero, O & Castillo, J. C. 2007. Procedimientos evaluativos de algunos prerrequisitos para la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en mataderos [en línea]. Rev. Electrón. Vet. 8: 8. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080807/080708.pdf> (Consultada: 29 set 2011)

Vitiello, D.J. & A.M. Thaler.2001. Animal identification: links to food safety [en línea]. Rev. Sci.Tech.Off.Int.Epiz.20:2.http://web.oie.int/boutique/index.php?page=ficprod&id_prec=77&id_produit=678&lang=esp&popup=true (Consulta: 02 oct. 2011).

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1. Entrevista a Dueños o Encargados de Fincas Porcinas

- 1) ¿Tiene la finca un plan de trazabilidad implementado? Si No . Si no, ¿tienen planes o está en proceso de implementar un sistema de trazabilidad? Si No .
- 2) ¿Cuenta la finca con un sistema de registros? Si No . ¿Cuál?_____. Si no, ¿cómo llevan el control de los animales y del manejo de la finca en general?:_____
- 3) ¿Con cuántos vientres cuenta la finca? _____ .
- 4) ¿Cuentan con un sistema para identificar los animales y/o lotes de animales? Si No . Descríbalo:_____
- 5) ¿Llevan algún tipo de control de los tratamientos y/o medicamentos que se le aplican a los animales? Si No . ¿Cuál?_____
- 6) ¿Los cerdos finalizados son vendidos y/o transportados directamente de la finca a: Matadero Intermediarios Otro _____?
- 7) ¿Llevan los cerdos que salen de la finca algún tipo de identificación que indique su procedencia? Si No . Describa _____
- 8) ¿Considera necesario y/o de importancia contar con un Sistema de Trazabilidad Nacional para el sector porcino? Si No . Porque_____

8.2. Anexo 2. Encuesta sobre trazabilidad/rastreabilidad en mataderos de exportación de Costa Rica

Nombre de la planta de proceso: _____

Fecha de la visita _____

Nombre y puesto que desempeña la persona que proporcionó la información _____

Información sobre trazabilidad/rastreabilidad área de matanza

Parte I. Ingreso de animales a matanza

1. Se establece algún tipo de registro al ingresar los animales al establecimiento: Si No. Si la respuesta es afirmativa especifique y marque con X:

Datos del propietario. ¿Cuáles? _____

Lugar de procedencia

Número de Animales

Datos del animal (sexo, edad, función zootécnica que desempeñaba).

Estatus sanitario

Datos del transportista. ¿Cuáles? _____

2. ¿Se tabula este tipo de información en alguna base de datos? Si No. Si la respuesta es afirmativa, ¿quién es la persona encargada de tabular y almacenar estos datos? Especifique:

Médico Veterinario Oficial

Médico Veterinario Inspector

Inspector autorizado

Gerente general

Otros. Especifique: _____

3. ¿La información recopilada al inicio se toma en cuenta en alguna parte de la cadena de producción? Si No.

Si la respuesta es afirmativa, especifique:

4. ¿Qué tipo de orden se realiza a la hora de ingresar los animales a matanza?

Por orden de propietario

Por orden de llegada

Aleatoriamente

Primero los animales más saludables

Otros. Especifique _____

5. ¿Realizan Inspección premortem? Si No.

Si la respuesta es afirmativa, quién realiza esta tarea:

Médico Veterinario Oficial

Médico Veterinario Inspector

Inspector Autorizado

Propietario

Otros. Especifique _____

Parte II. Área de matanza

1. ¿Cómo se realiza el seguimiento de identificación de los animales una vez que son aturdidos y llevados a los diferentes sectores de destace? Especifique:

Por orden de entrada

Por número de lote de matanza. Especifique qué aspectos se toman en cuenta para establecer este lote

2. Partes del animal que se identifican o se lleva seguimiento:

Canal

- Vísceras rojas (hígado, riñones, bazo, corazón)
- Vísceras verdes (Intestinos, etc)
- Otros. Especifique _____

3. ¿Cuál es la forma que se utiliza para marcar las carcasas y/o vísceras?

- Aretes
- Tatuajes
- Etiquetas con números de barras
- Transponder u otro dispositivo electrónico
- Sellos con tinta comestible
- Otros. Especifique _____

4. ¿Se realiza trazabilidad/rastreabilidad a toda la cadena de producción o solamente a los productos que se exportan? Si No.

Especifique _____

5. ¿Se lleva un control a la hora de entregar el producto a deshuesadora y/o carnicerías?

Si No.

6. ¿Qué tipo de registro se establece a la hora de entregar el producto?

- Procedencia del animal
- Lote de matanza
- Ficha sanitaria
- Otros. Especifique _____

Información sobre trazabilidad/rastreabilidad deshuesadora

1. ¿Existe algún tipo de conexión de datos entre el área de matanza y la deshuesadora?

Si No.

2. Datos que usualmente se transfieren a deshuesadoras y carnicerías:

- Procedencia del animal
- Nombre del propietario o de intermediarios y transportistas
- Datos del animal (sexo, edad matanza, función zootécnica que desempeñaba)
- Estatus sanitario

Número de lote de finca

Número de lote de matanza

Otros. Especifique _____

3. ¿Se establece lotes de producción en las deshuesadoras? Si No. Si la respuesta es afirmativa, especifique de qué manera demarcan el lote:

Por orden de entrada

Por número de lote de matanza.

Por número de lote interno de deshuesadora. Especifique qué aspectos se toman en cuenta para establecer este lote

4. ¿Se lleva la trazabilidad/rastreabilidad de todos los cortes y productos, o solamente los que se van a empacar y etiquetar? Si No.

Especifique _____

5. ¿Los datos que se tienen de la procedencia de la carne se toman en cuenta a la hora de realizar el etiquetado? Si No

6. En caso de una emergencia sanitaria, ¿la información suministrada en el etiquetado logra rastrear la procedencia del producto y retirar en tal caso el lote o los animales que están produciendo la emergencia? Si No.

Especifique las razones:

7. ¿Los puntos en los que se comercializan los productos tienen algún tipo de control sobre la trazabilidad/rastreabilidad de los productos cárnicos? Si No.

Especifique qué tipo de controles más frecuentes son los que solicitan al establecimiento despachador de carne:

Finca o granja de procedencia

Nombre del productor, intermediarios y transportistas

Datos del animal (sexo, edad matanza, función zootécnica que desempeñaba)

Estatus sanitario

Número de lote de finca

Número de lote de matanza

Número de lote de deshuesadora.

8.3. Anexo 3. Entrevista a Puntos de Venta de Carne Porcina

- 1) ¿Cuentan con un plan de trazabilidad implementado? Si No . Si no, ¿tienen planes o está en proceso implementar un sistema de trazabilidad? Si No .
- 2) ¿Cuentan con un sistema de registros? Si No . ¿Cuál?_____. Si no, ¿cómo llevan el control de Proveedores, inventario y venta de la carne?:_____
- 3) ¿Con cuántos proveedores cuentan? _____ ¿aproximadamente que cantidad de carne comercializan por semana?_____
- 4) ¿Cuentan con un sistema para identificar las canales y/o los cortes de carne? Si No . Descríbalo:_____
- 5) ¿Llevan algún tipo de control de temperatura de cámaras de refrigeración o congelación y/o frescura de la carne? Si No . ¿Cuál?_____
- 6) ¿Las canales o la carne la adquieren directamente de: Matadero Intermediarios Ambos Otro _____?
- 7) ¿En caso de algún reclamo por brote de enfermedad o calidad de la carne podrían dar con el origen del problema? Si No . Como _____
_____.
¿Cuál sería el paso a seguir para corregir el problema?: _____

- 8) ¿Considera necesario y/o de importancia contar con un Sistema de Trazabilidad Nacional para el sector porcino? Si No . Porque _____

8.4. Anexo 4. Entrevista a personas involucradas en el sector porcina

- 1) ¿Cuenta el país con un plan de trazabilidad para el sector porcino? Si No . Si no, ¿Costa Rica, tienen planes o está en proceso de implementar un sistema de trazabilidad? Si No .
- 2) ¿Cuenta el país con un censo actualizado de las granjas porcinas y cabezas de cerdos que hay en el país? Si No .
- 3) ¿Se tiene en el país un registro oficial de granjas porcinas? Si No . ¿Cuál? _____
- 4) ¿Cuentan con algún sistema para controlar el tránsito de cerdos de un establecimiento pecuario y otro, así como de estos a matadero o expendios? Si No . Descríbalo: _____

- 5) ¿Se tiene algún control sanitario obligatorio de los animales que van a ingresar a matadero? Si No
¿Cuál? _____
- 6) Tomando en cuenta la realidad nacional ¿Cuál sería el mejor sistema, según su criterio, para identificar los animales en un sistema de trazabilidad para el sector porcino costarricense?
- 7) ¿Qué elementos o mecanismos consideraría importantes para elaborar un buen sistema de trazabilidad nacional para el sector porcino?
- 8) ¿Considera necesario y/o de importancia contar con un Sistema de Trazabilidad Nacional para el sector porcino? Si No .
Porque _____
- 9) ¿Piensa usted que el sector porcino nacional está preparado para adoptar un sistema de trazabilidad? Si No . Porque _____

- 10) ¿Ayudaría, un plan de trazabilidad, a superar la crisis del sector porcino? Si No .

8.5. Anexo 5. Resumen de transporte de productos y subproductos de origen animal

(SENASA, 2010)

Nº Resumen de Embarque: _____

Fecha: _____

Nº de Establecimiento Proveedor:

Nombre:

Dirección:

Hora de salida programada del producto: _____

Compañía Transportadora:

Marchamos CIA:

Nº Placa vehículo:

Embarque Nº:

Nº de Establecimiento Receptor:

Nombre:

Dirección:

Hora de llegada del producto: _____

Tipo:

Bovino () Aves () Porcino () Subproductos ()

Procesados () Lácteos () Pesca () Acuicultura ()

Otro () _____

Producto:

Comestible () No Comestible ()

Fresco () Congelado () Ambiental ()

Mixto ()

Nº resumen pre-embarque: _____

Cajas o Bultos	Procedencia Materia prima N/I	Descripción de producto	Lotes	Peso o Volumen en kilos o libras
		TOTAL		

N: Nacional I: Importado

DECLARACION DE CONFORMIDAD:

Los abajo firmantes, hacen constar que los productos en mención fueron procesados por este Establecimiento mediante procedimientos del **Sistema APPCC** y verificados bajo supervisión Médico Veterinaria, por lo tanto reúnen condiciones higiénicas y cumplen con los requisitos sanitarios establecidos en la **Ley Nº 8495 SENASA** y demás reglamentos vinculantes (Decreto Nº 26559 MAG-S, Decreto Nº 29588 MAG-S, Decreto Nº 21858 MAG, Decreto Nº 18696 MAG-S y la Ley de Bienestar Animal Nº 7451).

Responsable nombrado por el establecimiento

Nombre del responsable HACCP del establecimiento o su designado

Nº de Cédula:

Nº de Cédula:

Firma:

Firma:

8.6 Anexo 6. Guía Sanitaria de Movilización y Transporte Porcino

GUIA SANITARIA DE MOVILIZACION Y TRANSPORTE DE GANADO PORCINO													
Finca No.:	Guía No.:												
1. ORIGEN Y DESTINO DE LOS ANIMALES													
1.1 Propietario de los animales (responsable inscrito): <div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>													
1.2 Firma del propietario de los animales (responsable inscrito): <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div>	1.3 Cédula del propietario de los animales de los animales o su representante: <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div>												
1.4 Código de la finca de origen: <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; display: flex; justify-content: space-around;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">1.5 Coloque AQUÍ el adhesivo con el CÓDIGO DE LA FINCA DE ORIGEN</p> </div>												
1.6 Nombre del establecimiento de Destino: <div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>													
1.7 Responsable del establecimiento de Destino: <div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>													
1.8 Tipo de Establecimiento de Destino:	1.9 Código del Establecimiento de Destino:												
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">MATADERO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">FINCA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">OTRO _____</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; display: flex; justify-content: space-around;"> </div>												
2. DATOS DE EMBARQUE													
2.1 Anote el número de cerdos a movilizar: <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	2.2 Anote el número de cerdos por categoría:												
	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="font-size: 8px;">PORCINOS</th> </tr> <tr> <th style="font-size: 8px;">Lechones</th> <th style="font-size: 8px;">Desarrollo engorde</th> <th style="font-size: 8px;">Hembras cría</th> <th style="font-size: 8px;">Verracos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PORCINOS				Lechones	Desarrollo engorde	Hembras cría	Verracos				
PORCINOS													
Lechones	Desarrollo engorde	Hembras cría	Verracos										
2.3 Anote la Fecha y hora del embarque:	2.4 Anote el número de lote de los cerdos a movilizar:												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">DÍA</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">MES</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">AÑO</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">HORA</td> <td style="width: 20px;"><input type="checkbox"/> AM</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px;"><input type="checkbox"/> PM</td> </tr> </table>	DÍA	MES	AÑO	HORA	<input type="checkbox"/> AM					<input type="checkbox"/> PM	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 15px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 15px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 15px;"></div> </div>		
DÍA	MES	AÑO	HORA	<input type="checkbox"/> AM									
				<input type="checkbox"/> PM									
3. DATOS DEL TRANSPORTE													
3.1 Nombre del transportista o su representante: <div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>													
3.2 Firma del transportista o su representante: <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div>	3.4 Código del transportista: <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; display: flex; justify-content: space-around;"> </div>												
3.3 Cédula del Transportista o su representante: <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">3.5 Coloque AQUÍ el adhesivo con el CÓDIGO DE TRANSPORTISTA</p> </div>												

