

# 1. INTRODUCCION

En infinidad de países en desarrollo, la ausencia de instalaciones apropiadas para el sacrificio de animales y el uso de técnicas inadecuadas, causa pérdidas innecesarias de carne y de subproductos, lo que es un limitante para el incremento de la producción animal. Los animales son sacrificados en lugares no adecuados y a menudo contaminados con: sangre, contenidos intestinales y efluentes sucios, los camales además no están protegidos contra insectos, roedores, aves de rapiña y perros.

La carne producida bajo esas condiciones se deteriora rápidamente debido a su alta carga microbiana y puede causar intoxicaciones alimentarias. Por la ausencia de inspección, la carne de animales enfermos o parasitados puede ser vectores de la dispersión de enfermedades que afectan a los humanos así como a los animales. Además, la calidad de la carne es afectada adversamente por el manejo inadecuado de la misma bajo condiciones sanitarias muy pobres en los mercados o expendios de carne. Los subproductos no son adecuadamente utilizados y en lugar de ser un beneficio económico, se consideran un molesto problema.<sup>1</sup>

En todas las zonas que se implementan o construyen mataderos y plantas de procesamiento de la carne, es preciso prestar sumo cuidado a la evaluación de la disponibilidad de servicios, las zonas recreativas y la higiene, etc. Dicho sea de paso, en la mayor parte de los países se aplican reglamentos sobre edificación y salud.

Los mataderos pueden estar bien diseñados en lo que respecta a su aspecto y eficiencia; y si se administran de manera adecuada, no tienen por qué causar ninguna molestia, al no ser el ruido que hacen los animales a su llegada o en el establo. Es entonces la Dirección de Sanidad Animal, en nuestro país, la encargada de proteger el estado sanitario de las especies económicamente

---

<sup>1</sup>Fuente: Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo, FAO 1988 y 2011

productivas y sus productos, controlando la aplicación de las normas sanitarias a fin de garantizar la salud de los animales domésticos en el territorio nacional. La Dirección de Sanidad Animal, asume compromisos importantes en materia de control, prevención y erradicación de enfermedades infecciosas, de alto impacto en el comercio y con implicación zoonosica.

Las enfermedades de control oficial con programas permanentes son: Fiebre Aftosa, Brucelosis bovina, Tuberculosis bovina, Peste Porcina Clásica y Rabia bovina. En la actualidad es Agro calidad quien está exigiendo la utilización de Las herramientas o instrumentos que apoyan la gestión de Sanidad Animal son: Vigilancia Epidemiológica, Cuarentena Animal, Acceso a mercados internacionales, mecanismos que junto a los programas específicos para el control de cada enfermedad, garantizan la máxima seguridad sanitaria en la producción pecuaria y el acceso a mercados nacionales e internacionales. Por lo que existe la necesidad de garantizar el bienestar de los animales destinados al consumo humano durante las operaciones que preceden y que permiten su sacrificio o matanza hasta su muerte. Es necesario que los locales de estabulación se deben diseñar y construir de modo que contengan un número adecuado de animales en relación con el volumen de procesamiento del matadero y que no comprometan el bienestar de los mismos.

Por lo tanto los mataderos y camales deberán ser contruidos equipados y manipulados de modo que su transporte, estabulación, sujeción y sacrificio no les cause estrés innecesario, a los animales manteniendo los principios, condiciones técnicas y sanitarias adecuadas para garantizar el expendio de carnes de calidad para el consumo de la población como alimento básico de la canasta alimenticia familiar.

En el Ecuador y particularmente en la provincia de El Oro, la Asociación de Municipalidades AME, el CONCOPE, LAS UGAFS, cuentan con el Programas de Desarrollo Municipal (PDM), en el cual, se consideran parte importante la infraestructura sanitaria y la vialidad urbana, equipamiento de mercados, camales y cementerios, catastros, administración y finanzas municipales.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Fuente: AME, PDM 1995

## **Objetivos:**

Con los antecedentes expuestos, el presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

### **Objetivo General.**

Contribuir a la eficiencia y eficacia del sistema de camales municipales de la provincia de El Oro, a partir de la puesta en marcha de un trabajo de evaluación de las condiciones sanitarias y técnico-productivas en que operan para orientar planes integrales de mejora.

### **Objetivos Específicos.**

1. Evaluar el estado sanitario y técnico productivo de 4 camales municipales de la provincia de El Oro, desde la perspectiva del protocolo de buenas prácticas de manufactura.
2. Establecer el plan de mejoras para cada uno de los casos específicos de los camales, orientando la acción de los gobiernos autónomos descentralizados (gobiernos municipales).

## **2. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1. SITUACIÓN MUNDIAL DE LOS CAMALES MUNICIPALES.**

Según Frederick (1993) en un estudio realizado para la FAO sobre el diseño y el establecimiento de mataderos pequeños en las zonas rurales es una prioridad de que se ha ocupado la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación por medio de la publicación de directrices especiales y mediante la prestación de asistencia técnica para la construcción de esos mataderos. Sin embargo, por diversas razones, todavía no se ha procedido plenamente al establecimiento del tipo más amplio de instalaciones modernas de elaboración y comercialización para el sector cárnico que abastece a las zonas urbanas de los países en desarrollo. Uno de los motivos de ello es la falta de disponibilidad de guías adecuadas para el uso del personal de la industria de la carne y para sus asesores técnicos. Las zonas urbanas de todo el mundo se están extendiendo y consolidando cada vez más y, al hacerse más severas las normas de salud e higiene, las autoridades nacionales y locales están sometidas a una mayor presión para sustituir instalaciones obsoletas, fragmentadas o insuficientemente utilizadas, así como los locales poco adecuados y no autorizados para la matanza, muchos de los cuales están situados en centros urbanos y ocupan lugares que son muy necesarios para otros fines. En esos desplazamientos las vías de transporte esenciales se ven fuertemente perturbadas por el movimiento del ganado desde las fincas hasta los camales. Además, la acumulación y descarga de materias altamente putrescentes, desechos que podrían tener otro destino, todo este material procedente del sacrificio de animales es arrojado cerca de barrios residenciales o cursos de agua, o la puesta a disposición de los consumidores de carne preparada en condiciones nada higiénicas y no sometida a Inspección son totalmente contrarias a las medidas que las autoridades están promoviendo en otras esferas para mejorar la salud pública y la higiene.

## **2.2. LOS CAMALES EN AMÉRICA LATINA.**

Redvet (2008) manifiesta que en el Perú, se construyen uno de los camales más modernos de la Amazonía Peruana se Construye en Ucayali; Según el Alcalde de la Municipalidad Provincial de Coronel Portillo, Ulises Saldaña Bardales, informó que el proyecto de construcción del camal municipal en un área de 50 mil metros cuadrados, a dos kilómetros interior del km. 12 de la carretera Federico Basadre, tiene un avance del 70 por ciento en cuanto a infraestructura y un 20 por ciento en el acabado. La autoridad manifestó que la obra tiene una inversión municipal de S/. 4'674,076.39 nuevos soles, que tendrá un uso exclusivo para sacrificar las reses y los cerdos en una planta moderna y automatizada, incluso anunció que en el nuevo camal los animales que lleguen estresados tendrán un tratamiento especial.

En tanto los residuos sólidos nunca más harán efecto contaminante porque en el nuevo camal tendrá un tratamiento bacteriológico. Mientras tanto no descartó que en cuanto la obra termine sea entregado mediante concesión. Este trabajo beneficiará a cientos de comerciantes y ganaderos de la Provincia de Coronel Portillo, teniendo en cuenta que próximamente el mercado minorista se construirá a la altura del km. 6 de la carretera Federico Basadre. La obra la ejecuta la empresa Consorcio Agregados. De esta manera, el Municipio Provincial de Coronel Portillo, da un gran ejemplo al resto de municipios del país que aún mantienen bajo su administración camales o mataderos en pésimas condiciones de infraestructura y salubridad, ya es momento de que el país comience a modernizar sus instalaciones de beneficio para ayudar a potenciar la ganadería cárnica en el Perú.

En Chile, el esquema de comercialización utilizado para el ganado bovino, las características de producción y de funcionamiento de las plantas faenadoras, así como las condiciones de manejo antes del faenamamiento indican un alto riesgo de problemas de bienestar animal y de calidad de la carne en estas etapas. Cabe destacar entre otros aspectos, que más del 50% de los bovinos se traslada en pie desde los centros de producción a los de consumo; que los tiempos de reposo en ayuno utilizados en las plantas faenadoras, en general superan las 12 horas; que hay una creciente detección de carnes afectadas por problemas debidos al estrés, tal como corte oscuro, y que hay

una escasa atención al sufrimiento innecesario ocasionado a los animales durante el arreo y la insensibilización (Gallo, 1994; 1996; 1997).

A consecuencia de ello, en los últimos 10 años se han llevado a cabo varios proyectos de investigación en torno a esta temática, financiados primero por la Dirección de Investigación de la Universidad Austral de Chile (DID S-90-39 y S-95-17) y luego por CONICYT (Proyectos FONDECYT N° 198062, 1010201, 7010201).

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agro-alimentaria de México, SENASICA (2012) elabora una Guía de Buenas Prácticas para el Diseño de Establecimientos de sacrificio de Ganado, en coordinación con la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la guía está compuesta por dos volúmenes: El primero para ganado bovino y el segundo para ganado porcino, esta guía fue pensada como una serie de recomendaciones de diseño arquitectónico y técnico ordenadas y presentadas con un diseño gráfico sencillo que permiten una lectura rápida de los procesos de sacrificio, faenado y corte y deshuese de ganado bovino y su refrigeración. Así, la Guía tiene entre sus propósitos la difusión de una serie de recomendaciones de diseño para todo aquel que desee construir un establecimiento para sacrificio de animales y de ser su interés, dirigir a los interesados que pretendan obtener la certificación Tipo Inspección Federal (TIF). Es decir, esta Guía puede ser utilizada en el diseño y construcción de Rastros municipales, que en el corto plazo no estén orientados a obtener la certificación TIF, pero que estructuralmente permitan en un mediano plazo llevar el proceso de sacrificio a este objetivo. El desarrollo del mismo consistió en una amplia investigación documental y normativa así como visitas a distintos establecimientos TIF lo que permitió un entendimiento a detalle de los procesos y así, contar con los criterios básicos espaciales y técnicos de las distintas actividades características con los que debe de contar un Establecimiento de Sacrificio orientado a la certificación Tipo Inspección Federal. El objetivo es entregar, a quien lo requiera, una herramienta didáctica con fundamento en la normatividad nacional, incorporando la experiencia de los Médicos Veterinarios que laboran día con día en la inspección federal de productos cárnicos. El documento lleva al lector por los diferentes procesos y sub-procesos en un establecimiento dedicado al sacrificio, corte y deshuese de carne.

Según, Alina Midori (2010) , en su Artículo de NOTI NOTICIAS él (Mural), manifiesta que al ser el rastro donde más animales se sacrifican en América Latina, la asociación civil Be Green propuso al Ayuntamiento de Guadalajara una alternativa para que el matadero sea autosustentable José Francisco Pérez Acuña, presidente y fundador de la asociación y presidente de la Fundación Be Green, informó que para lograrlo es necesario colocar un bio-digestor, que es un mecanismo que usa los desechos orgánicos -sangre, materia fecal y vísceras- para generar biogás, usando bacterias que posteriormente se queman en la planta transformadora y se produce electricidad. "Generas suficiente luz como para vender, alcanzaría para la luz del rastro y para otros dos o tres", aseguró Pérez Acuña. Este proyecto, que está incluido en el plan de certificación de Ciudad Verde, implicaría la remodelación de todo el matadero, pues se pondrían espacios para sacrificar a los puercos, pollos y vacas en lugares separados. Pérez Acuña apuntó que actualmente no hay ningún rastro ecológico en el mundo, por lo que, de concretarse el cambio, el Rastro de Guadalajara se convertiría en ejemplo a seguir para los países. Pero para poder obtener recursos para el rastro y tener la certificación de Ciudad Verde, el Ayuntamiento primero debe cambiar todo el alumbrado público. "Es altamente contaminante, es tecnología incandescente de los 70", dijo Pérez Acuña. El Municipio actualmente tiene 80 mil luminarias que son "como fogatitas"; la tecnología que esta iniciativa propone es 99 por ciento menos caliente y significa un ahorro del 50 por ciento de energía. Pérez Acuña explicó que con esta lámpara habría cero inversiones municipales, pues el Banco Mundial soportaría los costos iniciales y, a partir del primer mes, de lo que se ahorre se pagaría el proyecto. Para poder cambiar la totalidad de las luminarias, primero se debe establecer una zona de pruebas, en la que la asociación civil colocará lámparas ecológicas para demostrar al Ayuntamiento las ventajas de la tecnología fría.

Pérez (2010), presidente y fundador de la asociación, informó que para lograrlo es necesario colocar un biodigestor, que es un mecanismo que usa los desechos orgánicos -sangre, materia fecal y vísceras para generar biogás, usando bacterias que posteriormente se queman en la planta transformadora y se produce electricidad. "Generar suficiente luz como para vender, alcanzaría para la luz del rastro y para otros dos o tres", aseguró Pérez Acuña. Este proyecto, que está incluido en el plan de certificación de Ciudad Verde, implicaría la remodelación de todo el matadero, pues se pondrían espacios para sacrificar a los puercos, pollos y vacas en lugares separados. Pérez Acuña apuntó que actualmente no hay ningún rastro ecológico en el mundo, por

lo que, de concretarse el cambio, el Rastro de Guadalajara se convertiría en ejemplo a seguir para los países.

## **2.3. EL ESTADO ACTUAL DE LOS CAMALES EN EL ECUADOR**

Según la Ley de mataderos (1964), señala que la operatividad de los mataderos o camales, deben estar dotados de instalaciones completas con equipo mecánico adecuado para el sacrificio, manipulación, elaboración, preparación y conservación de los productos cárnicos. Sin embargo poco o nada han cambiado los camales en el Ecuador. Por lo tanto tomamos en cuenta la situación de los Camales por regiones.

### **2.3.1. LOS CAMALES EN LA REGIÓN COSTA**

Diario Hoy (2013), reporta que 19 camales fueron cerrados en cuatro provincias de la Costa, por desaseo general o por visibles fallas sanitarias, los funcionarios de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad) clausuraron 19 camales municipales en las provincias de Guayas, Manabí, Los Ríos y El Oro

**En Los Ríos** fueron cerrados los camales de los cantones Ventanas, Urdaneta, Vinces y Baba.

**En El Oro** los camales clausurados fueron los de Santa Rosa, Arenillas, Portovelo, Balsas, Pasaje y El Guabo.

**En Manabí** se cerraron los camales de los cantones Tosagua, Paján, Rocafuerte, Montecristi, San Vicente, Portoviejo y Pedernales.

**En Guayas** fueron inhabilitados los camales de Nobol y Taura (Naranjal)

.Los vecinos de esos lugares clausurados justificaron la medida. “El desaseo expedía malos olores que afectaban nuestra salud”, dijo Carmen Cedeño, residente en Montecristi. En los sellos de clausura, se describe que la misma se establece por incumplimiento de normas sanitarias, según los artículos 8 y 12 del Reglamento de la Ley de Mataderos. Durante la inspección se descubrió que los animales eran faenados en el piso y que la infraestructura era insuficiente para el

sacrificio de las reses y porcinos, no se contaba con médicos veterinarios, el sistema de alcantarillado estaba colapsado y los locales funcionaban dentro del perímetro urbano. Durante la inspección se comprobó que los desechos sólidos y líquidos eran expulsados hasta los ríos más cercanos. Los cabildos de esos cantones deberán construir nuevas obras para reanudar el faenamiento del ganado, manifestó (AGROCALIDAD, 2013)

La Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (2014), se reunió ayer con representantes del Ministerio de Salud Pública (MSP), el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), para tratar el tema de los centros de faenamiento. Agregó que no solamente los municipios tienen que estar preocupados por el funcionamiento de los camales sino también las instituciones que se encargan del control de estos. Mientras duren las readecuaciones, el ganado se faena en los cantones aledaños, lo que causa dificultades a los matarifes que deben pagar costos extras por el traslado de los animales.

Mientras duren las readecuaciones, el ganado se faena en los cantones aledaños, lo que causa dificultades a los matarifes que deben pagar costos extras por el traslado de los animales. De acuerdo a Manzo (2007), en calidad de presidente del Colegio de Médicos Veterinario del Pichincha, “La preocupación es muy grande porque la realidad de los camales de la provincia de Manabí es otra, la insalubridad campea y nadie hace nada”, el mencionado profesional, agregó que esos conceptos no se aplican en los camales de Manabí, ya que la carne que se comercializa en los mercados no tiene el debido proceso de la seguridad alimentaria. Por ejemplo, el matadero de Portoviejo, tiene 50 años y sus tuberías están colapsadas y obsoletas, los rieles están oxidados y utilizan hacha para sacrificar y transportan las reses en camionetas.

Calero (2006) manifiesta que en los cantones de la provincia de Manabí, Tosagua, 24 de Mayo y Olmedo, la matanza se realiza con pico, para mejorar la calidad en la manipulación de las carnes es necesario que los mataderos cuenten con todas las áreas señaladas en la ley como son: el corral de recepción, trampa de sugestión (noqueo de reses), vía área (rieles para el manejo del proceso de faenamiento), cámaras frigoríficas, sala de secado, sierras eléctricas, agua potable para la limpieza y un buen sistema de drenaje. Además, el personal de labores debe estar equipado con casco, mandiles, guantes, mascarillas y botas. “Si no se cumplen con esas normas elementales de higiene y medio ambiente, los productos que se comercializan en los mercados no

están aptas para el consumo”. En el camal de Manta ya no se faena el ganado en piso sino al aire, con rieles y con pistolas de aire para noquear el ganado. No tiene cámara frigorífica. Para igualar al matadero de Manta, en el de Portoviejo se debe invertir 2 millones de dólares. El municipio anunció que no tiene dinero para apoyar el proyecto. Los cuidados son necesarios la adrenalina que descarga el organismo de las reses al momento del sacrificio contamina la carne, lo que la convierte en una “bomba de tiempo”, aseguró Calero, médico veterinario, al referirse que por medio de las carnes sin procesar se pueden presentar las bacterias de la salmonelosis que generalmente afectan a la zona intestinal y la circulación sanguínea, además de enfermedades cardiovasculares.

El Colegio de Veterinarios de Manabí, en una investigación determinó que en la ciudad existen unos 70 mataderos clandestinos de los que proviene el 60 por ciento de la carne que se consume. En el camal de Portoviejo se faenan alrededor de 10 bovinos y 15 porcinos pero el número calculado de expendio ilegal es 60 animales diarios. Camal de Manta En el 2004 una inversión de 500.000 dólares, cambió la imagen del camal y la forma de faenar el ganado en Manta.

Calero (2011), manifiesta que “ Una vez obtenidos los resultados y realizado su respectivo análisis, se desarrolló una propuesta de mejoramiento que dentro de su contexto plantea la construcción de un nuevo matadero para la ciudad de Olmedo, que cumpla con todas las disposiciones del Reglamento a la Ley de Mataderos del Ecuador, y con todas las normas y exigencias que requieren los organismos de control y calidad de los productos destinados al consumo humano, con implementaciones modernas y personal capacitado que vele por la inocuidad de la carne. Las derivaciones logradas, evidencian las elevadas falencias que se cometen dentro del matadero, generando conclusiones como es la de que el matadero en estudio tiene una ubicación inadecuada ya que se encuentra dentro del perímetro urbano del cantón, recomendándose su reubicación en un área acorde a las disposiciones del Reglamento a la Ley de Mataderos del Ecuador”.

### **2.3.2. LA SITUACIÓN DE LOS CAMALES EN LA REGIÓN SIERRA**

Es necesario entender que la situación de los camales en nuestro país es similar en todas las regiones, en su mayoría con limitaciones. De acuerdo a Cabascango (2009) el Camal Metropolitano de Quito, inició sus actividades, allá por el año 1887 como un simple matadero público, faenando 500 reses semanales de forma manual abasteciendo a toda la ciudad. “Debido a la gran explosión demográfica que empezaba a sufrir Quito, el Camal es reubicado al sector de la Ecuatoriana en 1995 por mal funcionamiento y por su desempeño deficiente”.

La Empresa Metropolitana de Rastro, que maneja el Camal Metropolitano de Quito, pasó a constituirse como Empresa de Rastro Quito Sociedad Anónima, con este nuevo marco jurídico también avanza el proyecto “Carne Metropolitana de Calidad”, el cuidado medioambiental y la elaboración de los subproductos del Camal Metropolitano de la capital. Según estadísticas manejadas por la Gerencia del Camal, hoy en día se faenan aproximadamente 2000 reses bovinas, 180 porcinos y 200 ovinos, bajo la supervisión de once veterinarios, siendo los días más fuertes los lunes y viernes, sin embargo todavía no figuran las cifras de faenamiento de burro, caballo y llamingo. En lo que va del año, el total de kilos faenados hasta Junio son de 408.325 kilos y en Julio 578.451 kilos, lo que representa un total de 986.776 kilos de carne faenada. Cuando escuchamos hablar del Camal Metropolitano, viene a la mente, imágenes que se hacen muy familiares de muchas tercenos y camales clandestinos, en la forma de faenar a los animales que son de consumo masivo en Quito y la total insalubridad en que trabajan dichos lugares

### **2.3.3. LA SITUACIÓN DE LOS CAMALES EN LA REGIÓN ORIENTAL.**

Diario La Hora (2013) señala que varios camales de la provincia de Zamora deben mejorar las condiciones, la construcción de nuevos camales dependerá de los alcaldes de cada jurisdicción. En Zamora y mediante un comunicado de prensa, se solicita a la directora provincial de Salud, Ruth Sigüenza, coordine y ejecute las acciones de control pertinentes a las actividades de faenamiento de ganado vacuno y porcino, en los camales municipales de los nueve cantones de la provincia. Según el comunicado, “la solicitud es en base a denuncias de moradores de varios cantones de Zamora Chinchipe, de que en los camales municipales, donde diariamente se faenan

ganado vacuno y porcino para el consumo humano, se vendrían ejecutando en condiciones sanitarias no adecuadas, incluso, en muchos no cuentan con profesionales que realicen el control fitosanitario de calidad de los animales, igualmente las denuncias de la ciudadanía manifiestan que estos camales municipales no cuentan con instalaciones adecuadas, depósitos, mesones limpios y desinfectados para colocar la carne, incluso, que son despresados en el piso...”.

Capa Marco coordinador de Agrocalidad en Zamora Chinchipe señaló que, se están realizando el control sanitario de los animales que se van a faenar e inspeccionando las condiciones físicas de los camales (las básicas). Ante ello, aseveró que existen observaciones realizadas (representantes legales) sobre el mejoramiento que deben hacer, las mismas que están dentro de los plazos establecidos, indicó que se hará una nueva visita con los técnicos de Agro-calidad. Cada camal debe tener un médico veterinario para que haga la revisión documentada del certificado sanitario del animal (Ley de mataderos, 1964).

## **2.4. BASES JURÍDICAS PARA EL SERVICIO PÚBLICO DE RASTROS**

En este apartado se pretende tan solo caracterizar de forma general algunas disposiciones jurídicas y normativas que suelen regular el servicio de Rastro Municipal, se debe analizar de forma exhaustiva la legislación vigente en cada país, comparándolas con el nuestro; en necesario tener presente lo que señala la Constitución Vigente, la Ley de Rastro y su Reglamento; La Ley de Sanidad Animal y su Reglamento, Decretos Ejecutivos, Ordenanzas Municipales y normas Jurídicas relacionadas con el Tema.

La operación y funcionamiento del servicio público del rastro está respaldado jurídicamente por algunas disposiciones legales que tienen vigencia en el nivel central y local. Por otra parte, la actividad ganadera normalmente está regulada por el Estado a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería que establece las normas para acreditar la propiedad del ganado que se va a sacrificar. Respecto al sacrificio del ganado, la Ley suele determinar que solamente deberá realizarse en los lugares destinados por las Autoridades municipales para tal fin o en las instalaciones privadas que hayan cumplido con todos los requisitos que marque la ley. Asimismo,

señala algunas bases que deberán observarse para la operación de los rastros municipales (Parpa, 2003)

Ley de sanidad animal (2014) señala en su Art. 1.- Corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería, realizar la investigación relativa a las diferentes enfermedades, plagas y flagelos de la población ganadera del país y diagnosticar el estado sanitario de la misma. Estas tareas las emprenderá planificadamente con la participación de las unidades administrativas y técnicas, entidades dependientes y adscritas y en estrecha coordinación con las instituciones públicas o privadas, nacionales o internacionales, vinculadas al sector. En el Art. 2.- “El Ministerio adoptará las medidas encaminadas a conservar la salud de la ganadería nacional, prevenir el apareamiento de enfermedades, controlar las que se presentaren y erradicarlas. En la ejecución de estas medidas también participará el sector privado, de conformidad con la presente Ley y sus Reglamentos. La expedición de esta ley permite proteger el estado sanitario de las especies animales económicamente productivas y de sus productos, controlando la aplicación de las normas nacionales e internacionales a fin de garantizar la calidad sanitaria de los alimentos para el consumo de la población y exportación”.

Para ello la Dirección de Sanidad Animal protege el estado sanitario de las especies económicamente productivas y sus productos, controlando la aplicación de las normas sanitarias a fin de garantizar la salud de los animales domésticos en el territorio nacional. Determina la ocurrencia de enfermedades en las especies animales a través de la recopilación, comparación y el análisis sistemático y continuo de datos, sumados a la oportuna y ágil difusión de la información para sustentar la adopción de medidas de prevención control y/o erradicación de los problemas sanitarios detectados.

La ley de erradicación de la fiebre aftosa (2004) señala en su Art. 9.- “Para la movilización del ganado bovino será requisito indispensable el certificado único de vacunación antiaftosa conferido por el SESA a través de la CONEFA y médicos veterinarios autorizados. Art. 10 .- Con el certificado único de vacunación, el SESA y la CONEFA, otorgarán la guía de movilización de animales, luego de haber verificado el ganado a moverse para lo cual se establecerá un sistema de registro de cifras y marcas para identificación del ganado”. El Art. 19.- “Los propietarios,

comerciantes de ganado o cualquier otra persona que movilice animales sin la correspondiente guía de movilización serán sancionados con una multa equivalente al 20% del salario mínimo vital vigente, por cada animal movilizado. Adicionalmente el infractor deberá retornar con los animales transportados al lugar de origen de los mismos y cumplir con los requisitos de esta Ley para la movilización del ganado.

Además habrá una sanción de veinte salarios mínimos vitales vigentes, por cada animal movilizado, que presente síntomas de enfermedades vesiculares; el costo de las medidas a tomarse correrá por cuenta del infractor, sin derecho a indemnización alguna por el sacrificio de los animales indebidamente movilizadas”. El Art. 20.- “Los propietarios o administradores de los camales públicos o privados que permitan el ingreso de animales para faenamiento sin la guía de movilización, serán multados con veinte salarios mínimos vitales vigentes y prisión de hasta 90 días. Los propietarios o administradores de camales públicos o privados, que permitan el ingreso de animales enfermos de patologías vesiculares para el faenamiento, serán multados con cincuenta salarios mínimos vitales vigentes y prisión de hasta 180 días, la clausura temporal o definitiva del camal según la gravedad de la causa”.

Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria (2010). En el Capítulo IV: Sanidad e Inocuidad Alimentaria, Artículo 24. “Finalidad de la sanidad.- La sanidad e inocuidad alimentarias tienen por objeto promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas; y prevenir, eliminar o reducir la incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados”. Y en el Artículo 25. “Sanidad animal y vegetal.- El Estado prevendrá y controlará la introducción y ocurrencia de enfermedades de animales y vegetales; asimismo promoverá prácticas y tecnologías de producción, industrialización, conservación y comercialización que permitan alcanzar y afianzar la inocuidad de los productos. Para lo cual, el Estado mantendrá campañas de erradicación de plagas y enfermedades en animales y cultivos, fomentando el uso de productos veterinarios y fitosanitarios amigables con el medio ambiente. Los animales que se destinen a la alimentación humana serán reproducidos, alimentados, criados, transportados y faenados en condiciones que preserven su bienestar y la sanidad del alimento”.

La Ley de Municipalidades y las Ordenanzas Municipales contienen un conjunto de Normas jurídicas y administrativas que regulan el funcionamiento de la administración pública municipal y el de la vida comunitaria. En este ordenamiento se enuncian los servicios públicos a cargo de la Municipalidad entre ellos el de rastros, reglamentando su organización, funcionamiento, administración, conservación y explotación de los mismos, con el fin de asegurar que su prestación se realice de manera continua, equitativa y general para toda la población del municipio, también puede regular aspectos en torno al lugar apropiado y autorizado (rastros) donde se puede destazar; al impuesto pecuario a cobrar por animal sacrificado; sanciones para los rastros clandestinos; controles de calidad sobre carnes provenientes de otro municipio; convenios de gestión y colaboración con otras entidades, entre otros aspectos (FAO, 2011).

AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL AGRO (2003). Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos, expedida mediante Resolución DAJ-20134B4-0201.0247, y cuya competencia de la supervisión y control estará a cargo de AGROCALIDAD como la autoridad sanitaria competente el supervisar y controlar el cumplimiento de los procedimientos señalados en el manual, es la Autoridad Nacional Sanitaria, Fitosanitaria y de Inocuidad de los Alimentos, además se encargará de aprobar el funcionamiento de nuevos camales, plantas de despresado y cámaras frigoríficas.

## **2.5. ESTADO DE LOS CAMALES Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD HUMANA**

Cobo (2010) afirma que uno de los riesgos que corre el consumidor de carne de res y de otros animales es contraer enfermedades producidas por la bacteria E. coli, la cual coloniza el intestino de los animales y puede contaminar el tejido muscular del mismo. Comenta también, que el proceso de refrigeración es muy indispensable, ya que durante el faenamiento la carne puede contaminarse por lo que es necesario este proceso, para prevenir la multiplicación de los microorganismos. La mayoría de los camales incumplen con ley, La ley señala que la operatividad de los mataderos o camales indica que deben estar dotados de instalaciones completas con equipo mecánico adecuado para el sacrificio, manipulación, elaboración,

preparación y conservación de los productos cárnicos. “La preocupación es muy grande porque la realidad de los camales de la provincia es otra”.

Manso (2007) manifiesta que la insalubridad campea y nadie hace nada”. Aseguró; y; agregó que esos conceptos no se aplican en los camales de Manabí, pues la carne que se comercializa en los mercados no tiene el debido proceso, que las Leyes y reglamentos señalan poniendo en riesgo la aplicación que la Constitución Política del Estado señala, en lo referente a la seguridad alimentaria. Así tenemos por ejemplo, el matadero de Portoviejo, tiene mas de 50 años, presenta sus tuberías averiadas, colapsadas y obsoletas, los rieles están oxidados y utilizan hacha para aun sacrificar y transportan las reses en camionetas.

Código Internacional Recomendado de Prácticas (1969). Los siguientes aspectos de la higiene personal en las zonas de producción primaria son de suma importancia para la inocuidad de los alimentos: “Los manipuladores de alimentos con síntomas clínicos de gastroenteritis (diarrea y/o vómito) o con síntomas de hepatitis aguda (fiebre, dolor de cabeza, cansancio junto con orina de color oscuro y heces claras, o ictericia), deberían excluirse de las actividades de manipulación de alimentos y no deberían estar presentes en esa área, a fin de disminuir la posibilidad de la transmisión de los virus entéricos humanos, el Norovirus (NoV) gastroenteritis por intoxicación alimentaria y el Virus de Hepatitis A. (VHA). Los trabajadores deberían salir de la zona de manipulación de alimentos, de ser posible, antes de la aparición del vómito o de la primera diarrea y, en todo caso, inmediatamente después de estos acontecimientos. Toda persona que tenga síntomas de hepatitis aguda debería consultar a un médico. En el caso de la gastroenteritis, sólo debería permitirse que el personal regrese a trabajar después de un período de 48 horas, sin síntomas de diarrea y vómito, o en el caso de la hepatitis, sólo debería permitirse que el personal regrese a trabajar después de que desaparezca la ictericia y haya tenido un examen médico completo. Debido a que la eliminación de los virus del cuerpo, tales como el NoV o el VHA, podría continuar después de la resolución o desaparición de los síntomas (post-sintomáticamente) (p. ej., el NoV puede estar presente en las heces por un tiempo promedio de 4 hasta 8 semanas), debería darse capacitación e instrucciones a todas las personas sobre la infectividad, la transmisión y la desinfección de virus de transmisión alimentaria, y deberían seguirse

instrucciones estrictas de la higiene de las manos en todo momento. Cuando uno de los miembros del personal llama para informar de síntomas de gastroenteritis o hepatitis o se presenta a trabajar con ellos, otros miembros del personal también podrían estar infectados (asintóticamente). Cuando un miembro de la familia o del hogar de uno de los miembros del personal tenga síntomas de gastroenteritis o hepatitis, el miembro del personal también podría estar infectado (asintóticamente), y/o actuar como un vector que porta un virus infeccioso en su persona. En estas situaciones específicas, todos los miembros del personal deberían cumplir con estrictas medidas de higiene de las manos, y en el caso de la hepatitis, todos los miembros del personal deberían consultar a un médico. De hecho, el cumplimiento de normas aceptables de prácticas de higiene de las manos es importante en todo momento. Debería recomendarse la vacunación contra la hepatitis A para inmunizar a los manipuladores de alimentos, según corresponda, a fin de disminuir el riesgo de la contaminación vírica de los alimentos, tomando en cuenta la situación epidemiológica y/o el estado inmunitario de la población local”.

## **2.6. ASPECTOS INSTITUCIONAL Y ROL DE LA MUNICIPALIDAD.**

Los Rastros y Mataderos Municipales son equipamientos municipales donde se presta un servicio público de matanza de ganado mayor y menor, se supervisa la procedencia legal del ganado y la calidad del producto y se garantizan unas mínimas condiciones higiénico sanitarias para el consumidor final. El manejo de los Rastros son una competencia que los municipios pueden ejecutar acciones por ley y apegadas a Ley. Como cualquier otro servicio público, las Municipalidades asumen la titularidad y la responsabilidad legal sobre la prestación del mismo, debiendo cumplir con el marco regulatorio y normativo existente en el país así como ofrecer un servicio a la comunidad, sin ánimo de lucro que garantice mínimamente que el ganado no ha sido robado, que es un ganado sano, que cumple con las normativas higiénico sanitarias, que ha sido matado y destazado de forma apropiada y que es transportado adecuadamente y vendido en lugares apropiados para la venta final del mismo. Finalmente que este proceso ha sido realizado de acuerdo con la legislación ambiental y de manejo de residuos líquidos y sólidos (FAO, 2011).

Actualmente en la mayoría de países centroamericanos, todas estas condiciones están en un nivel difícil de cumplir por parte de las Municipalidades que se encuentran con serias deficiencias de operación óptima de los rastros, por razones económicas, por no poder adecuarse a la legislación ambiental y sanitaria existente o porque la capacidad institucional del municipio todavía no le ha permitido asumir con fuerza la prestación de este servicio de una forma eficiente (GBMARM. 2004)

Adicionalmente, los rastros y mataderos deben adecuar sus procesos de forma que se minimicen los impactos ambientales adversos generados por la eliminación, sin ningún tipo de tratamiento previo, de las aguas residuales generadas durante las diferentes operaciones del sacrificio y faenado de los animales para abasto; así como la contaminación generada por los decomisos y residuos sólidos que se produzcan (Signorini., Civit, 2005, 2006).

## **2.7. RUTA CRÍTICA PARA LA GESTIÓN DE UN RASTRO MUNICIPAL**

Warriss (1990; 1992), manifiesta que los manejos que se realizan en el ganado destinado a producir carne en las horas previas a su beneficio, son de los más estresantes en su vida y pueden provocar además serio deterioro de la calidad del producto, dichos manejos tienen importancia desde cuatro puntos de vista esenciales.

**Aspectos éticos:** los seres humanos, y especialmente los profesionales del área pecuaria, deben propender a evitar el sufrimiento innecesario de los animales destinados a producir carne para la alimentación humana. **Cantidad de carne producida:** el transporte inadecuado, los largos tiempos de privación de alimento, así como los malos tratos durante los manejos previos al sacrificio provocan disminuciones de peso en las canales y hematomas (contusiones, lesiones) que implican recortes de trozos de la canal con las consiguientes mermas de peso. **Calidad de carne producida:** el manejo inadecuado en esta etapa provoca estrés en los animales; este estrés conlleva cambios de tipo metabólico y hormonal a nivel muscular en el animal vivo, que se traducen en cambios de color, pH y capacidad de retención de agua en el músculo post-mortem. Como consecuencia de ello, las características de la carne cambian, tornándose menos aceptables

al consumidor y acortándose la vida útil del producto. **Exigencias reglamentarias:** en los últimos tiempos existe una creciente preocupación por parte de los consumidores en cuanto a que los animales deben ser producidos bajo estándares de bienestar, aceptables y manejados en forma humanitaria durante el beneficio, aspectos que deben ser registrados en un sistema de trazabilidad reglamentarias para el bienestar animal (Redvet, 2008).

Gallo, C. *et.al.* (2003) en un estudio realizado durante el proceso comercial de faenamiento, registró antecedentes sobre la eficacia de la insensibilización en un total de 1335 bovinos. “Se evaluaron inicialmente 335 bovinos para obtener valores referenciales que permitieran cuantificar las posibles mejoras antes de implementar cambios en el equipamiento y capacitar a los operarios; se utilizó un cajón de noqueo tradicional sin sistema de fijación de la cabeza y una pistola neumática de proyectil retenido, que funciona con un compresor de aire compartido con el resto del equipamiento neumático de la planta. Un segundo grupo de 500 bovinos fue evaluado luego de implementar un nuevo cajón de noqueo provisto de un sistema de fijación de la cabeza y una pistola neumática con compresor exclusivo para su funcionamiento. Un tercer grupo de 500 bovinos fue evaluado luego de capacitar al personal del área en cuanto a cómo debe efectuarse el manejo y noqueo de los bovinos.

Cada animal fue evaluado en términos de: número de disparos requeridos para inducir insensibilidad, presencia de signos indicadores de sensibilidad después del disparo (respiración rítmica, vocalización, reflejo corneal o movimientos oculares e intentos de incorporarse o levantar cabeza), tiempo entre noqueo y sangría. Se usó una prueba de chi cuadrado para determinar la existencia de diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los valores referenciales y el nuevo equipamiento y entre este último y después de la capacitación del personal. Los valores de referencia mostraron que sólo 72.8% de los bovinos cayeron instantáneamente después del primer tiro y que 27.2% requirió 2 o más disparos. Se registró vocalización en 46.9% de los bovinos después del noqueo y un 66.9% de los bovinos presentó reflejo corneal. Después de la instalación del nuevo equipamiento, el porcentaje de bovinos que cayó al primer disparo mejoró a 89.6% y sólo 10.4% requirió de más de un disparo. La vocalización y reflejo corneal se registraron en sólo 2.2% y 0.8% de los bovinos, respectivamente.

La capacitación del personal en cuanto a la ubicación ideal del disparo y el reconocimiento de sensibilidad en los bovinos logró una mejora adicional, logrando que el 97.8% de los bovinos cayera al primer tiro, con 0% vocalización y 0.2% de reflejo corneal. Para reducir las posibilidades de que un animal insensibilizado recupere la conciencia se recomienda el pronto sangrado. Antes de la capacitación del personal, sólo 28.2% de los bovinos era sangrado antes de 2 minutos, y después de la capacitación el 99.8% fue sangrado antes de 2 minutos. Se concluye que tanto un equipamiento apropiado como la capacitación del personal mejoraron significativamente la eficacia del proceso de insensibilización con pistola neumática de proyectil retenido en bovinos”.

## **2.8. NORMATIVAS SANITARIAS Y DE CALIDAD EN MATADEROS MUNICIPALES PARA UN CONSUMO HUMANO SEGURO.**

Taveras (2011) en su Guía para buenas prácticas ambientales en mercados y mataderos municipales señala, que es necesario brindar a la población productos garantizados que cumplan con las normativas sanitarias y de calidad, por lo tanto el uso de las instalaciones adecuadas y equipadas reducen los costos implicados en el manejo de las instalaciones, que por lo general no pueden cubrir gastos en personal técnico y profesional, ni de servicios de laboratorios que permitan detectar y controlar enfermedades. Ya que en muchos casos los mataderos son fuente de detección y control de enfermedades, el control es necesario para evitar la ocurrencia de epidemias que perjudiquen a los productores. La mejor manera de asegurar a nivel de Municipio la higiene de la carne y el aprovechamiento eficiente de los recursos es proporcionar un matadero de tipo industrial, aunque en las regiones rurales de los países en desarrollo, a través de la construcción de pequeños mataderos de pueblo se pueden alcanzar estas metas, pero siguiendo las siguientes características: 1. Un control integral, 2. Especialización de la mano de obra, 3. Presentación y calidad del producto acabado y preparado con métodos higiénicos.

López (2004) manifiesta que la calidad de la carne no tiene una definición única, todo depende de la utilización final de la carne, en relación a los aspectos cualitativos, ya que para la utilización final de la carne debe reunir atributos como el color, olor, cantidad de grasa, la terneza, la

jugosidad y el sabor son fundamentales para que la carne después de ser procesada siga manteniendo su textura. En todos los casos debe tenerse en cuenta la calidad microbiológica de la carne la misma que debe estar definida por ausencia de Salmonella, Campylobacter y otros organismos patógenos, y también garantizar la ausencia de residuos de antibióticos, metales y pesticidas.

## **3 MATERIALES Y METODOS**

### **3.1.- MATERIALES**

#### **3.1.1 Lugar de realización:**

La presente investigación se desarrolló en la provincia de EL Oro, la investigación está orientada a desarrollarse en 4 camales, ubicados en los cantones de Machala, Pasaje, Santa Rosa y Marcabelli que cuentan con camales municipales, cualquiera sea su estado o estructura, el mencionado estudio se realizó con la ayuda y participación efectiva de los Municipios y representantes, del Consejo Provincial de EL Oro, de las ONGS y del Ministerio del Medio Ambiente.

#### **3.1.2. Ubicación**

La provincia de El Oro se encuentra ubicada en el extremo sur occidental del Ecuador, sus coordenadas geográficas son:

Latitud: S 3° 30' / S 3° 20'

Longitud: W 80° 0' / W 79° 45'

Coordenadas Planas UTM (aprox):

Norte: 9613070 / 9631470 y Este: 611070 / 638870

Cotas extremas: 1385 y 12 msnm

#### **3.1.3. Equipos y Materiales a emplearse:**

- Vehículo
- Cámara de video
- Cámara digital para Fotografías.
- Computadora
- Calculadora
- Pen-drive, materiales de oficina.

#### **3.1.4. Variables:**

Una de las primeras tareas fue diseñar las técnicas que se aplicaron para recolectar la información, luego elaborar un documental donde se evidencie la infraestructura, la administración y la eliminación de los desechos de los camales. En el presente trabajo de Investigación se realizó un estudio comparativo y se analizó las siguientes variables:

- Estructura física.  
Se refiere a la infraestructura física, la disposición del espacio físico para cada una de las áreas y equipos de trabajo, techos pisos y paredes acordes con las disposiciones técnicas que exige la Ley.
- Manejo Técnico y Sanitario  
Se tomó en cuenta los servicios básicos, la seguridad personal e industrial, la inspección sanitaria ante y post-mortem, el sacrificio de las hembras en estado de gravidez, el oreo y transporte de la carne y la revisión del cumplimiento de los programas de sanidad animal.
- Formas de eliminación de los desechos de los camales.  
Se tomó en consideración la forma como se eliminan los desechos, si se los reutiliza o se los convierte en materia prima para complementar las labores agrícolas o como complemento de la alimentación en camaroneras o en ganadería
- Impacto ambiental que causa la ubicación los mismos.  
Fue necesario investigar y determinar cuales son los sectores más afectados y sensibles, con el fin de buscar alternativas adecuadas, protegerlas y prevenir la contaminación, a través de acciones prácticas, ordenanzas, reglamentos, leyes y la constitución.
- Buenas prácticas de operación  
Se refiere a la utilización de Buenas Prácticas de Manejo (BPM), la aplicación de las normas sanitarias y ambientales vigentes y las normas de calidad.

## **3.2 MÉTODOS Y TÉCNICAS**

La Metodología que se utilizó estuvo orientada a conocer la realidad de los camales, especialmente en lo que se refiere a infraestructura, manejo técnico y su repercusión con el medio, utilizando técnicas como la entrevista, la encuesta, que permitieron conocer criterios, sugerencias y críticas de los entes involucrados, que permita visualizar de mejor forma el problema y cumplir con los objetivos propuestos.

Las encuestas solo se aplicaron al personal que tiene relación de dependencia de los municipios a través de contratos o nombramientos, que son un total de: Profesionales 7 Médicos Veterinarios, 2 Ingenieros en Administración de Empresas y 2 Secretarias Recaudadoras, personal dedicado a las áreas de servicio y operativas 43 personas y particulares o privados 86, distribuidos de la siguiente manera:

- 1) 7 médicos Veterinarios
- 2) 3 Profesionales en otras Áreas
- 3) 44 personas dedicadas a las áreas de aturdimiento, descuerado, partida de canales, lavado de vísceras, conserjes guardianes etc. Todos dependen de los gobiernos Municipales
- 4) 80 personas que no tienen relación de dependencia con el Municipio del Cantón Machala, que laboran en las diferentes áreas de ellos, 36 se dedican al trabajo de limpieza de viseras y 44 a las otras áreas.

### **3.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Se aplicó el método descriptivo y longitudinal, se realizó un diagnóstico y se recolectó información sobre la el manejo de los camales.

### **3.2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo corresponde a una investigación no experimental, donde se aplicó el diseño Transversal descriptivo y longitudinal, a través del muestreo de los camales seleccionados.

### **3.2.3. MUESTRA**

La muestra fue de 4 camales ubicados en 4 cantones de la provincia de El Oro.

### **3.2.4. METODOLOGÍA PARA EL PRIMER OBJETIVO**

Para cumplir con el primer objetivo “Evaluar el estado sanitario y técnico productivo de 4 camales municipales de la provincia de El Oro, desde la perspectiva del protocolo de buenas prácticas de manufactura” se implementó una encuesta donde se obtuvieron los datos y evidencias del estado sanitario y técnico de los 4 camales de la provincia de El Oro.

### **3.2.5. METODOLOGÍA PARA EL SEGUNDO OBJETIVO**

Con el fin de dar cumplimiento al segundo objetivo “Establecer el plan de mejoras para cada uno de los casos específicos de los camales, orientando la acción de los gobiernos autónomos descentralizados (gobiernos municipales)” se elaboró un plan de mejoras basados en la experiencia de la autora en el manejo de eficiente y eficaz de los camales.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los resultados del presente trabajo se realizaron prolijamente en forma seria, se hizo un análisis comparativo con cada uno de los camales estudiados, y se planteó las sugerencias adecuadas de acuerdo a cada caso. Los datos obtenidos fueron tabulados y se los representó mediante figuras presentó utilizando la estadística descriptiva.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. ESTADO SANITARIO Y TÉCNICO DE LOS CAMALES

#### 4.1. 1. PERSONAL QUE LABORA EN LOS CAMALES.

El personal que labora en los cuatro camales Municipales que son motivo del presente estudio se encuentra distribuido de la siguiente manera: Veterinarios, otros profesionales, personas que dependen y no dependen de los municipios (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Personal que labora en los camales.

Cantón	N° de médicos veterinarios	N° de otros profesionales	N° de personas que dependen de los municipios	N° de personas que no dependen de los municipios
Machala	3	0	3	80
Santa Rosa	1	1	9	0
Pasaje	2	2	16	0
Marcabeli	1	0	16	0
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>44</b>	<b>80 = 134</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>5%</b>	<b>2%</b>	<b>33%</b>	<b>60%</b>

En los camales donde se realizó el estudio, laboran 134 personas, de las cuales siete son médicos veterinarios que corresponde a un 5%, tres profesionales de otras áreas que equivale a un 2%, en relación a las personas de apoyo que tienen relación de dependencia con los municipios son 44 correspondiente al 33%, existen además, 80 personas (60%) que no tienen relación de dependencia con los municipios. El Art. 12 quien autoriza o niega el faenamamiento es el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP a través de la Agencia Ecuatoriana de

Aseguramiento de la Calidad del Agro, dicha agencia clausurara el establecimiento si no se cumple con este artículo.

#### 4.1.2. DÍAS Y HORAS LABORABLES EN LOS CAMALES.

A continuación se encuentran los días laborables de la semana que cumplen los siguientes camales (Cuadro 2).

Cuadro 2. Días y horas laborables en los camales

Cantón	Días laborables	Horas laborables	Días de descanso	Horario de trabajo
Machala	Lunes, Martes, Jueves, Viernes y Sábado	40 Horas	Miércoles domingo	de 02:00-10:00
Santa Rosa	Lunes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado y Domingo	40 Horas	Martes	de 01:00-09:00
Pasaje	Lunes, Martes, Jueves, Viernes y Sábado y Domingo	40 Horas	Miércoles	de 02:00-10:00
Marcabeli	Miércoles, Viernes y Sábado y Domingo	40 Horas	Lunes, martes y jueves.	de 17:00-01:00

Se realizó una inspección de las instalaciones, en colaboración con el personal administrativo de planta y autoridades municipales. Con la información recopilada se efectuó el análisis correspondiente tomando en cuenta los diferentes procesos de faenamiento.

Cada camal tiene diferente modelo de faenamiento en lo relacionado con los días y horario de trabajo (40 horas en todos los camales). El camal de Machala lo realiza de lunes a sábado de las 02:H00 a 10:H00, descansando el día miércoles; Santa Rosa descansa el día martes, se faena los días: lunes, martes, jueves, viernes, sábado y domingo, de 01:H00 a 09:H00. El camal de Pasaje

descansa el día martes y laboran de 02:H00 a 10:H00, en cambio Marcabeli descansa lunes, martes y jueves y se labora desde las 17:H00 hasta la 01:H00.

#### 4.1.3. TIPO Y NÚMERO DE ANIMALES FAENADOS, SISAS

A continuación se detallan los tipos y número de animales faenados diarios, semanales y mensuales (cuadro 3).

**Cuadro 3.** Tipos de ganado faenados en las instalaciones del camal municipal.

Cantón	Tipo y cantidad de animales que se faenan			Valor de la sisas que se cobran por servicio		
	Bovinos	porcinos	caprinos	bovinos	Porcinos	caprinos
Machala						
Diario	22	50	85	\$ 4,00	\$ 2,00	\$ 2,00
Semanal	132	400- 450	18- 30			
Mensual	520	1600	120			
Santa Rosa						
Diario	10	20	5	\$ 12,00	\$ 7,00	\$ 7,00
Semanal	70	120	30			
Mensual	280	480	120			
Pasaje						
Diario	30-40	15-25	3-5	\$ 12.24	\$ 7,82	\$ 7,82
Semanal	180-240	90-150	18-30			
Mensual	720-960	360-600	72-120			
Marcabeli						
Diario	47	19-20		\$ 15,00	\$ 9,00	\$ 9,00
Semanal	360-400	120	16			
Mensual	750-800	480	18			

El 100% de los encuestados responden que el ganado que se faena es ganado vacuno, porcino y caprino. Como se observa la mayor cantidad de ganado vacuno faenado se ubica en los camales de Marcabeli (750 a 800) y Pasaje (720 a 960), le sigue el camal de Machala y Santa Rosa; en lo referente a porcinos en el camal de Machala es donde se sacrifican la mayor cantidad (1 600 cerdos), le sigue Pasaje, Santa Rosa y Marcabeli; al analizar las tasas de impuestos, el camal de Marcabeli tiene el valor más elevado y el camal de Machala el que tiene una tasa más baja. Sin embargo es importante recalcar que el camal de Machala recibe el ganado vacuno de todos los cantones de la provincia, ya que en Machala no existen ganaderías.

#### **4.1.4. ESTRUCTURA FÍSICA**

##### **4.1.4.1. Construcciones**

La construcción de un camal tiene un peso importante, ya que debe ajustarse a la normativa legal vigente: los centros de faenamiento deben ubicarse a un kilómetro de áreas pobladas debe contar con el agua suficiente para los procesos de faenamiento, la cercanía al tendido eléctrico, el tipo y calidad de accesos y la distancia a las zonas de producción. Al realizar el análisis de datos recopilados referentes a señalización y estado de las instalaciones, sus instalaciones carecen de sistema de señalización para identificación de sistema de conducción de fluidos, la infraestructura no se encuentra en óptimo estado por la falta de mantenimiento.

El 87 % de las personas consultadas manifiestan que las construcciones no cumplen con las exigencias técnicas para un manejo eficiente de la carne, vísceras, productos no comestibles y decomisados, etc. El tipo de faenamiento de los camales de Marcabeli, Machala es mecánico es decir que se dispone de cadenas mecanizadas para el transporte de los animales faenados, en las etapas de colgado y oreo. En cambio en los camales de Pasaje y santa Rosa el tipo de faenamiento es manual (figura 1).

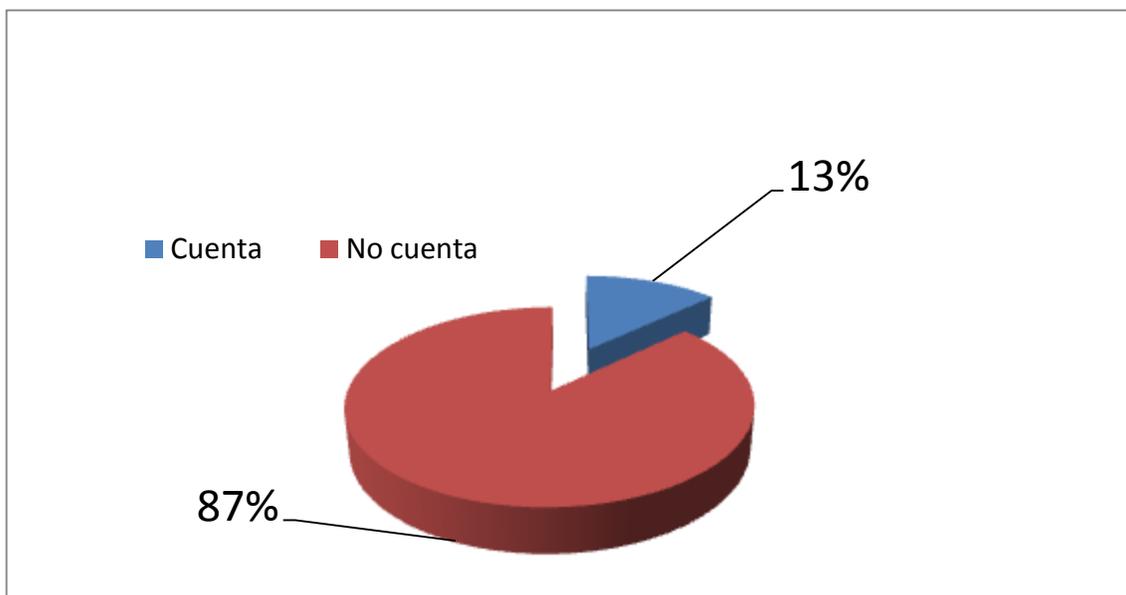


Figura 1. Encuesta realizada a los usuarios con respecto a la construcción.

#### 4.1.4.2. Áreas y espacios.

En los camales investigados, los animales son faenados con la finalidad de separar las partes comestibles, de acuerdo a lo que el mercado requiera. Las líneas de faenamiento son: ganado bovino, porcino y ovino-caprino.

Un camal requiere de áreas y espacios, entre ellos: una zona del matadero donde se realizan las operaciones de faena y donde no exista peligro de contaminación; en áreas sucias o grises, son espacios donde el nivel de contaminación es alto, (productos no comestibles, como tripería, depilado de patas y eliminación de desechos y decomisos). Además debe tener una oficina para el médico veterinario e inspectores; un espacio para las calderas compresores, etc. El 69 % de los consultados manifiesta que la distribución de las áreas y espacios no son adecuadas y un 31 % que si son apropiadas en los camales de Marcabeli y Pasaje (Figura 2).

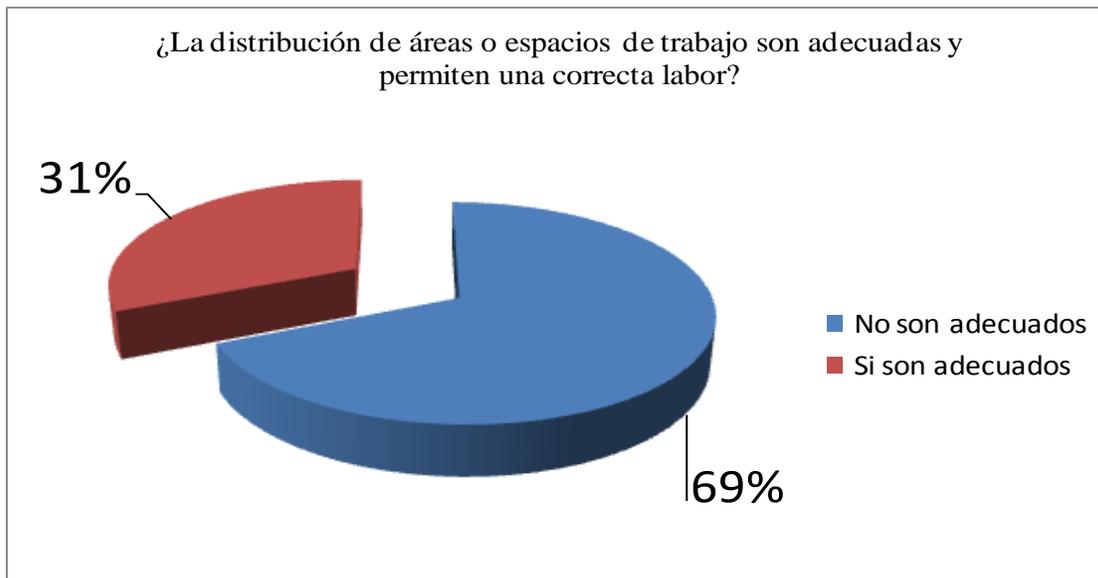


Figura 2. La distribución de las áreas o espacios de trabajo.

#### 4.1.4.3. Instalaciones seguras

Durante el proceso existen algunas posibilidades de que los operadores tengan accidentes, uno de esos riesgos son los pisos, estos deben tener una superficie antideslizante, debido a que en la operación siempre hay agua, sangre y otras sustancias que hacen peligroso caminar sobre él.; se debe recordar que en un camal en operación siempre hay agua en el piso, inclusive mezclada con sangre u otras sustancias que en el caso de pisos lisos los convierten en una superficie resbaladiza donde los operadores pueden sufrir caídas peligrosas, además, las grietas, hendiduras, depresiones del piso donde se puede acumular líquidos, que pueden desprender olores desagradables.

En los camales el 57 % de personas consultadas manifestaron que no son seguras y un 43% que son seguras (Figura 3).

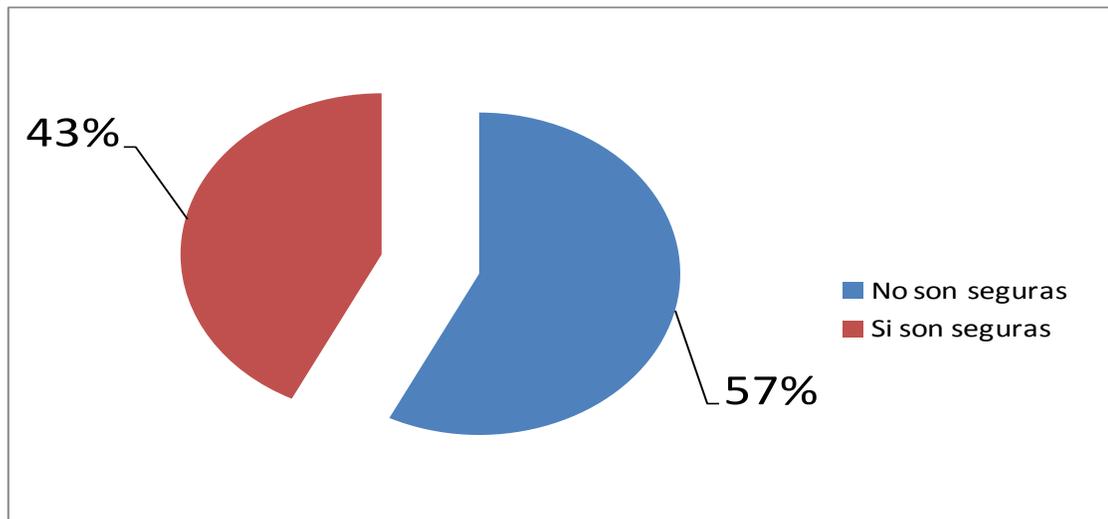


Figura 3. Las seguridades en los camales.

#### 4.1.4.4. Distribución áreas de trabajo

Un 59% de personas consultadas manifiestan que no se cumplen las disposiciones legales, especialmente en Machala, Pasaje y Santa Rosa, el 41% señalan que el camal de Marcabeli si tiene áreas de trabajo para un buen desempeño de los trabajadores, debido a que es una construcción nueva, en relación a los otros camales (Figura 4).

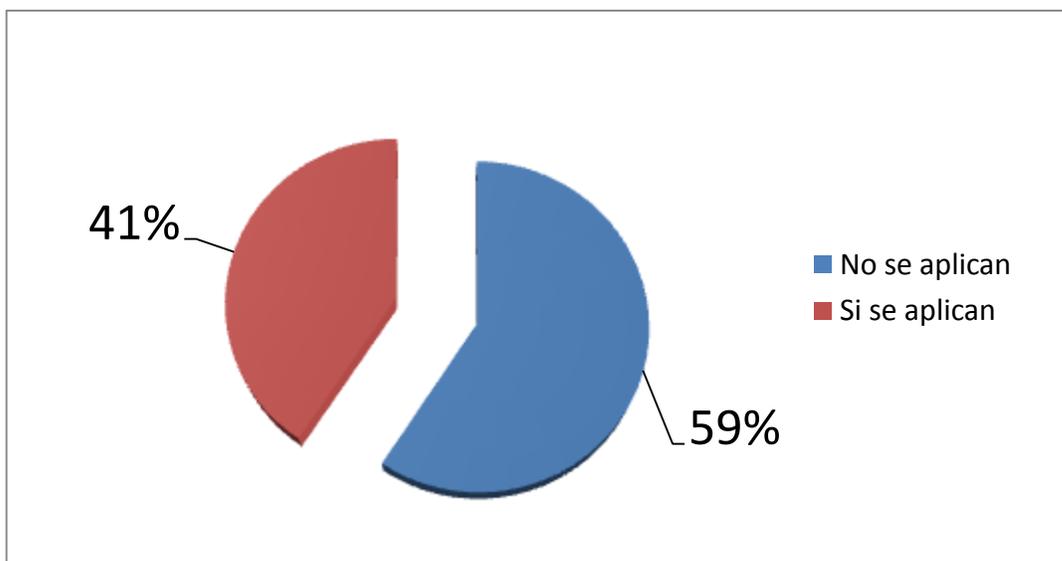


Figura 4. Las disposiciones legales para la distribución de las áreas de trabajo.

#### 4.1.4.5. Mantenimiento de infraestructura y equipos.

El camal de Marcabeli recibe un mantenimiento eventualmente (37%), el camal de Pasaje permanentemente 13% mientras que los camales de Machala y Santa Rosa no se hace mantenimiento 50% (Figura 5).

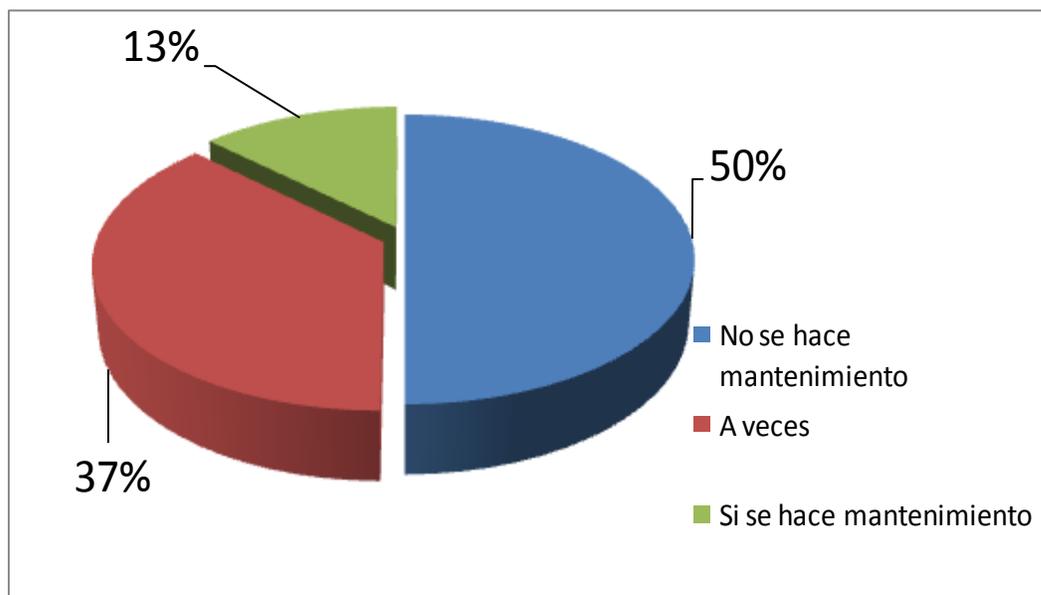


Figura 5. Mantenimiento permanente a la infraestructura del camal y los equipos.

#### 4.1.4.6. Techos y pisos.

Uno de los aspectos importantes en un camal es que los techos y los pisos deben tener caídas reglamentarias, con el fin de que no haya acumulación de aguas de lluvia o servidas. El 100 % de las personas consultadas refieren que si se cumplen con las caídas del techo y piso, sin embargo manifiestan la necesidad de un mantenimiento permanente de los techos y pisos, con el fin de mantenerlos limpios y funcionales (Figura 6).

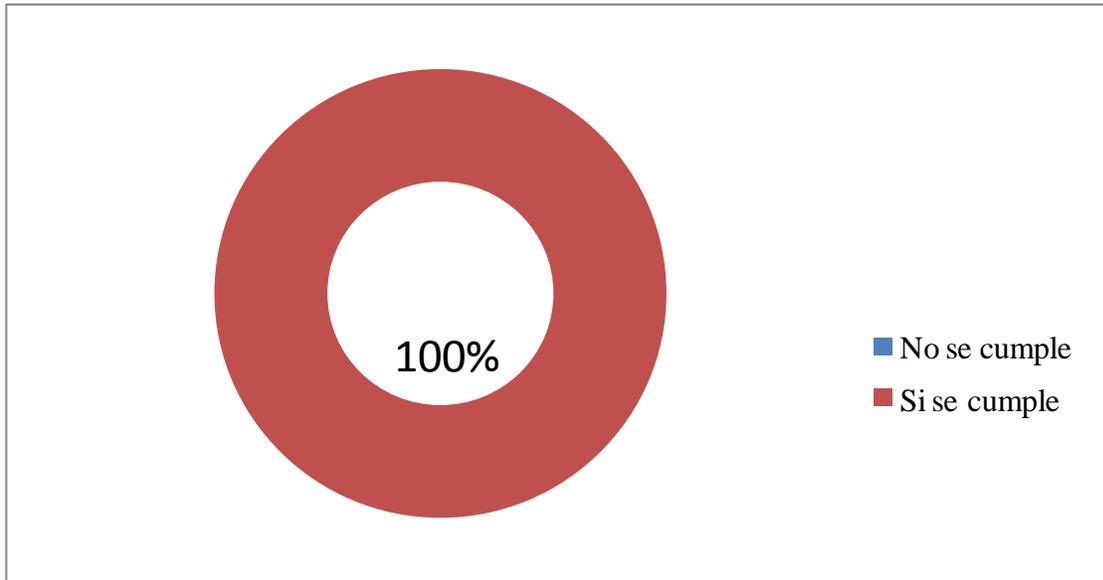


Figura 6. Los pisos y techos están provistos de las caídas reglamentarias para la eliminación de desechos y aguas lluvias.

#### **4.1.5. MANEJO TECNICO Y SANITARIO**

De acuerdo al Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos, la inspección sanitaria es obligatoria en todos los camales, una vez realizada la inspección el médico veterinario deberá bajo su absoluta responsabilidad, marcar los canales y vísceras, con el respectivo sello sanitario, con su decisión de aprobado, decomisado total, decomisado parcial e industrial.

##### **4.1.5.1. Servicios básicos**

El Art. 8 literal b de la Ley de mataderos expresa que, “Disponer de los servicios básicos como: red de agua potable fría y caliente, en cantidad y calidad adecuada para atender las necesidades de consumo humano y las requeridas por cada cabeza de ganado faenado; sistemas de aprovisionamiento de energía eléctrica ya sea de una red pública o de un generador de emergencia propio del matadero; sistema de recolección, tratamiento y disposición de las aguas

servidas; sistema de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos y líquidos que producen el matadero”.

En los camales estudiados un 89% si cuentan con estos servicios para un buen manejo del faenamiento, principalmente en el área sucia, eso evitara contaminación que perjudique la carne y por ende a los consumidores. En el caso de Machala y pasaje tienen además servicio telefónico (Figura 7).

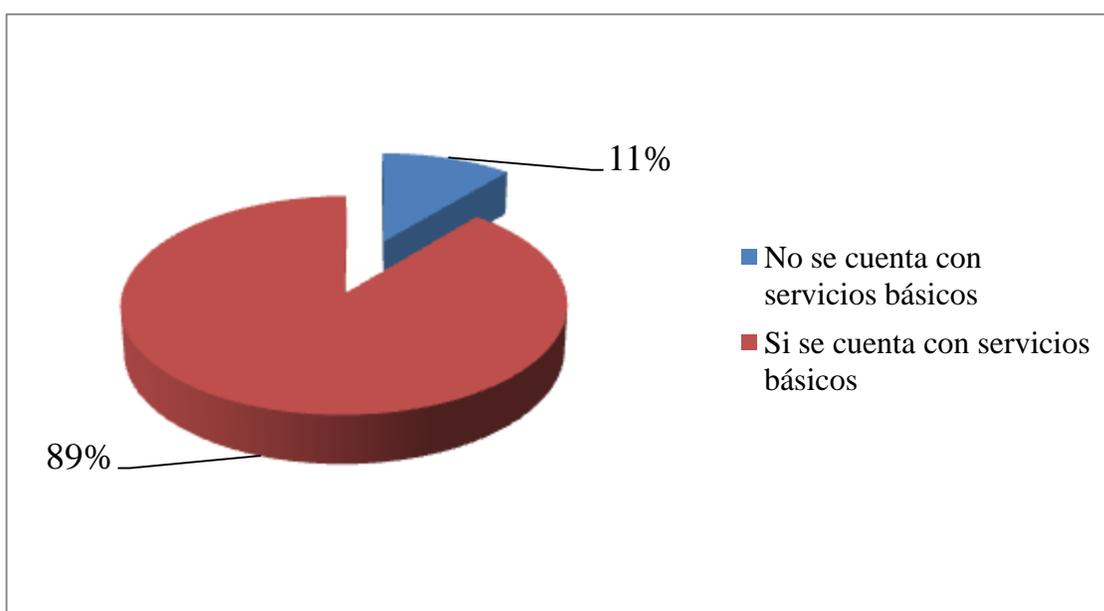


Figura 7. Servicios básicos para garantizar el funcionamiento de los camales.

#### 4.1.5.2. Seguridad personal e industrial

No se aplica ni se exige, la ropa de los trabajadores son las que utilizan para el efecto, lo que si estilan es las botas de caucho altas, no se les provee de casco, overol, gafas, ni guantes, lo manifiestan el 74% de personas consultadas y el 26% señalan la necesidad de un Departamento Técnico de Seguridad Industrial, ya que los municipios no se responsabilizan de un trabajador que ha sufrido un percance y no está afiliado (Figura 8).

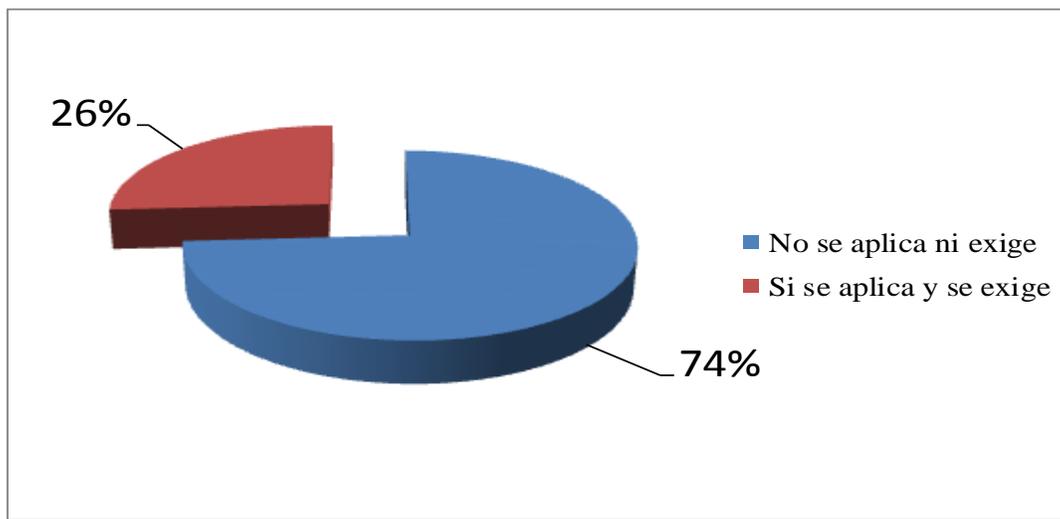


Figura 8. La seguridad personal e industrial al personal que laboran en los camales.

#### 4.1.5.3. Inspección sanitaria

El Art. 4.- de la Ley de mataderos señala, que “la inspección sanitaria corresponde al control ante y post-mortem de los animales de abasto, a la recepción de los mismos en los camales, manipulación, faenamiento, elaboración, almacenamiento, rotulaje, transporte, comercialización y consumo de carnes destinadas o no a la alimentación humana”. El Médico Veterinario debe cumplir con los procedimientos ante-mortem donde se verifica el estado sanitario del animal vivo en los corrales del camal. Los animales deben ingresar 12 horas antes del sacrificio, sin embargo, como no hay seguridad en los corrales, llegan y son sacrificados sin cumplir con estas disposiciones; los porcinos de 2 a 4 horas descanso, pero igualmente no hay descanso técnico adecuado. El Médico Veterinario debe pedir el certificado de vacunación, sin embargo, no es eficaz el control ya que solo se revisa el animal faenado y emite los correspondientes dictámenes por escrito con la siguiente categoría de las carnes determinando su utilización o eliminación, a) aprobada, b= decomiso total; c) decomiso parcial; y d) carne industrial. Cap. V Art. 38. Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos.

La inspección post-mortem incluye el examen visual, la palpación y de ser necesario, la incisión y toma de muestras que garantice cualquier posibilidad de lesiones que cause decomiso.

Cap. IV art. 32. Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos. Sin embargo no pueden cumplir con la ley debido a que en la provincia no existe un laboratorio para estos controles regulares del ganado y el 100% de los encuestados manifiestan que no se realiza el examen ante-mortem (Figura 9).

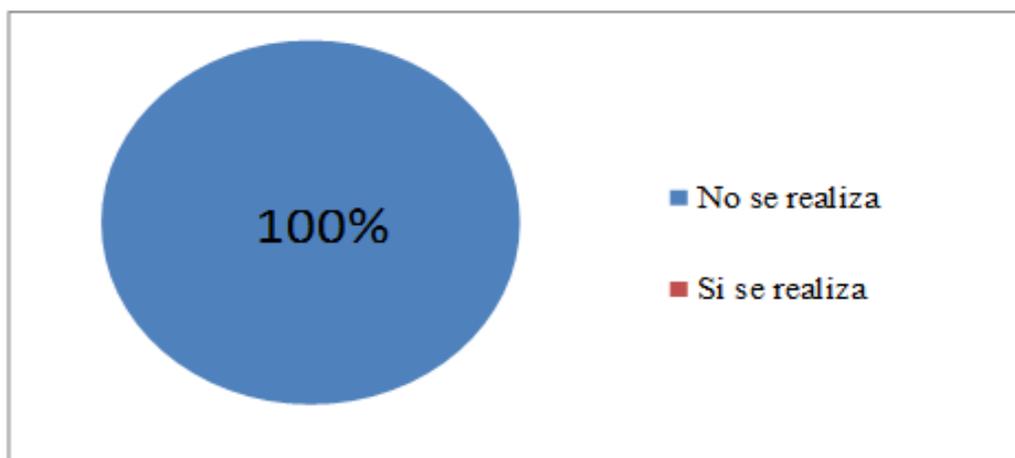


Figura 9. Inspección veterinaria ante y post-mortem.

#### 4.1.5.4. Sacrificio de hembras en avanzado estado de gestación

Si se sacrifican, pero en caso de emergencia, no lo hacen en un espacio diferente de acuerdo a la Ley de Sanidad Animal, “a veces sacan los terneros caminado”, señalan los encuestados y la Ley señala que solo se puede sacrificar a la madre hasta los tres meses en estado de gestación. Como estipula el Art. 28 de la Ley, si los síntomas de enfermedad son sospechosos se deberá aislarlo, examinarlo y depende de los resultados para decomisarlo y cremarlo. El problema es que no hay laboratorios químicos para los controles regulares del ganado, ni crematorios como en otros camales tecnificados.

El 74% de los encuestados afirman que si se sacrifican y un 26% que no se sacrifican (Figura 10).

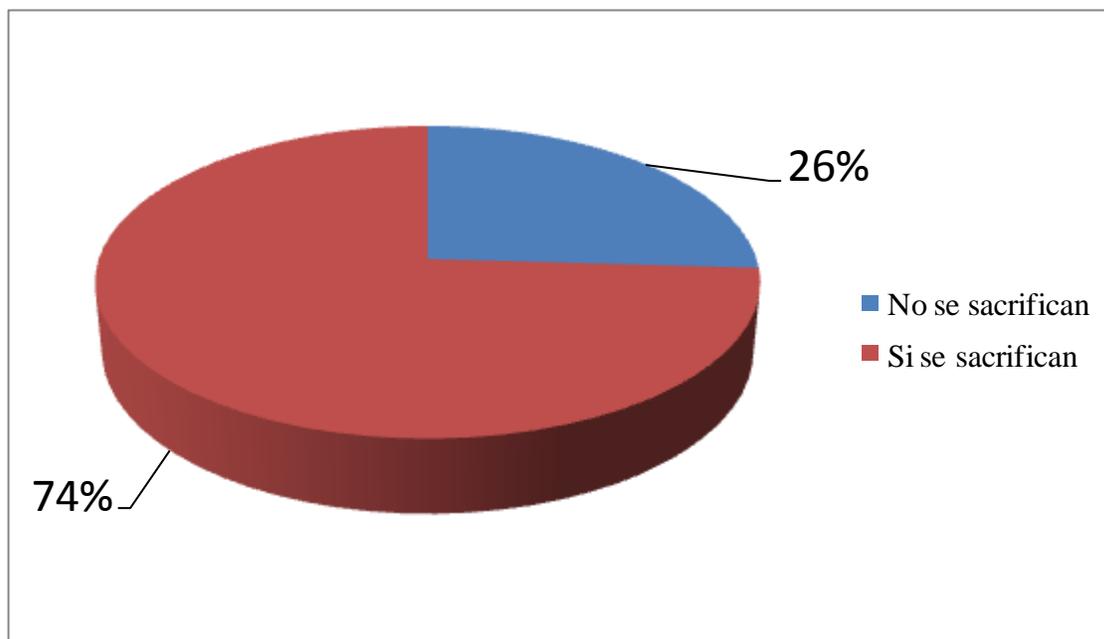


Figura 10. Se sacrifican animales hembras en avanzado estado de gestación.

4.1.5.5. Se realiza el oreo o maduración de la carne conforme señala las leyes y normas de calidad.

Luego del sacrificio de la res, los músculos aparecen palpitantes, conservan todavía vitalidad en sus fibras, poco a poco aumentan su consistencia, se inmovilizan y, finalmente, alcanzan un estado de rigidez en el que característicamente aparecen duros, es la rigidez cadavérica o "*rigor mortis*". Esta rigidez aparece a los 15 minutos, empezando primero en los músculos de la cabeza y siguiendo por los del cuello, tronco y, por último los de las extremidades, transformando el musculo a carne y deteniendo el avance de las salmonellas. El oreo debe ser entre las 6 y las 10 horas, dependiendo de factores como la temperatura o la humedad del ambiente, o el estado nutricional o de reposo-ejercicio del animal antes de la matanza.

Analizando las respuestas de los encuestados, no se da el tiempo necesario para esta transformación, y puede adelantarse el proceso de descomposición, un 85 % señalan que no, y un 15% que a veces pero no las horas reglamentarias, por lo que se consume fibra no proteína animal. López (2003) Tecnología de mataderos R. López Vásquez y Casp Banasiocha (Figura 11)

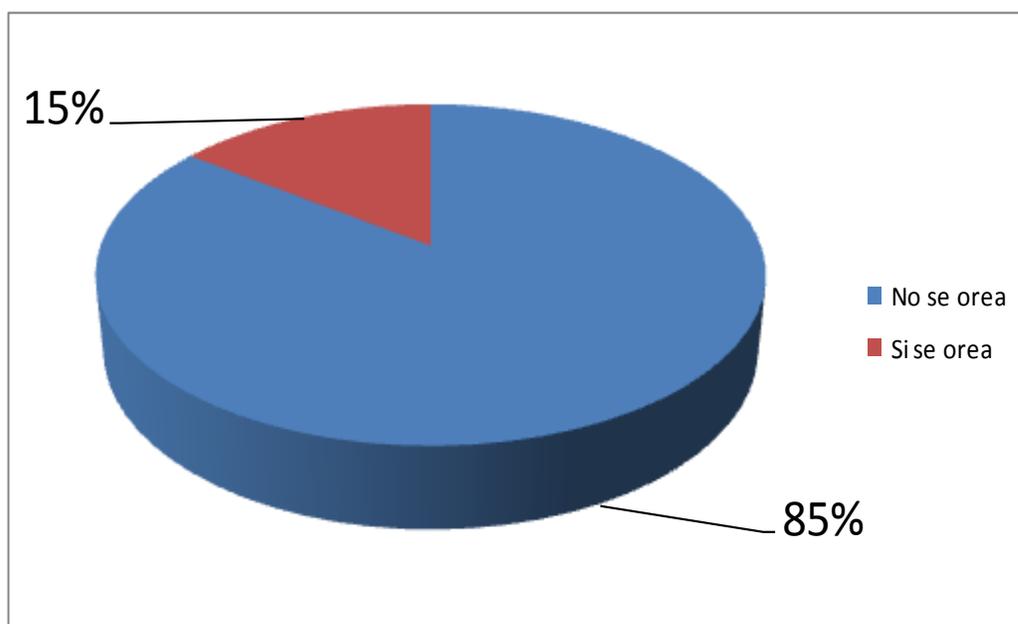


Figura 11. Se realiza el oreo o maduración de la carne conforme señala las leyes y normas de calidad.

#### 4.1.5.6. Controles de programas de sanidad animal

El Art. 7.de la Ley de sanidad animal señala que, “El Ministerio de Agricultura y Ganadería, mediante Acuerdo, determinará el cuadro de vacunaciones que deben efectuarse en la ganadería nacional y que serán obligatoriamente realizadas por los ganaderos, bajo el control y cooperación de dicho ministerio. Además, los propietarios cumplirán con todas las medidas higiénicas y profilácticas, que hayan sido dispuestas por vía reglamentaria o administrativa.

Los mataderos o camales y demás establecimientos de sacrificio de animales o aves, remitirán periódicamente al Ministerio de Agricultura y Ganadería, los resultados de los exámenes anteriores y posteriores al sacrificio; y, de existir indicios de enfermedades transmisibles, comunicarán de inmediato en la forma establecida en el Art. 9. Toda persona natural o jurídica que tuviere conocimiento de la existencia de enfermedades animales infectocontagiosas, tendrá la obligación de comunicar al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

De no tener este Ministerio oficina en la respectiva localidad, la información la proporcionará ante cualquier autoridad seccional, la misma que, bajo su responsabilidad, la transmitirá a la autoridad competente.

El 28 % manifiestan que no conocen que esa actividad se lleva a cabo en el camal, pero el 72 % señalan que los técnicos de AGROCALIDAD realizan los controles en cualquier momento sin previo aviso para verificar los informes presentados por los Médicos Veterinarios (Figura 12).

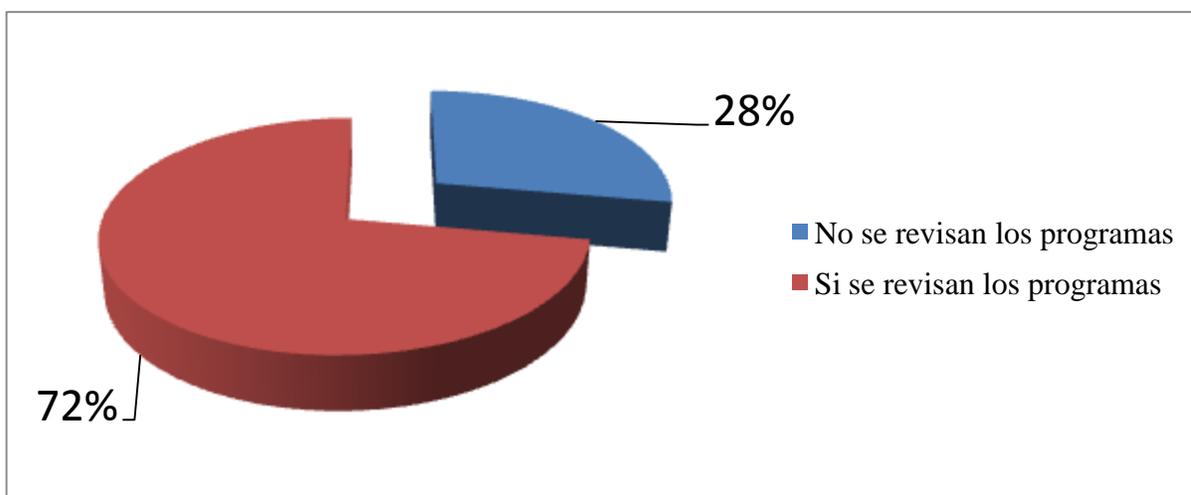


Figura 12. Cumplimiento de los programas de sanidad animal para garantizar un producto de calidad en el mercado.

#### 4.1. 5.7. Transporte de la carne

El 73% de los encuestados expresan que la carne es transportada en camiones sin refrigerar, sin un sistema de frío (termoking), ya que la carne post-mortem debe refrigerarse a no más de 7° C, los vehículos que se transporta la carne solo tienen los ganchos o rieles para colgar la carne. El 27 % manifiestan que si no se mejora el transporte acorde las normas legales que exige el mercado de consumo se corre el riesgo de problemas de salud (Figura 13).

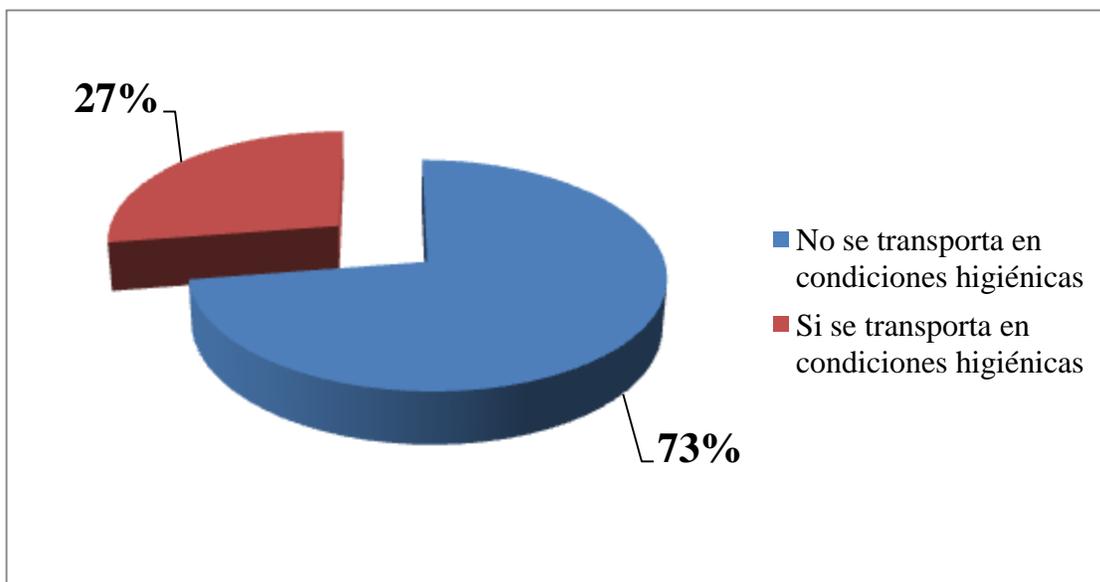


Figura 13. Transporte de la carne.

#### 4.1.6. FORMAS DE ELIMINACIÓN DE LOS DESECHOS DE LOS CAMALES.

En los camales se generan una gran cantidad de desechos sólidos y líquidos, que pueden contaminar el ambiente (suelo, agua y aire), causar enfermedades, emitir olores desagradables, pero estos desechos: sangre, grasa, huesos, desperdicios de faenamiento, decomisos sanitarios, orejas, cascos, cuernos, contenido ruminal, vísceras abdominales y torácicas, pueden ser utilizados de manera creativa y convertirse en una entrada económica para muchas personas.

##### 4.1.6.1. Eliminación de efluentes

Los camales estudiados no disponen de la infraestructura necesaria para dar tratamiento a los efluentes generados durante el proceso de faenamiento de ganado, Los efluentes líquidos son arrojados sin ningún tratamiento contaminando el ambiente.

Los camales deberían convertirse en empresas para procesar los desechos que contienen un alto contenido proteico y convertirlos en subproductos, tanto para la elaboración de abonos orgánicos, como para complemento alimenticio para animales. En Marcabeli se elimina toda la cabeza de los

bovinos solo utilizan la lengua, en cambio en los otros camales le sacan maseteros o musculo de la cara y lengua, el cerebro lo eliminan. Se observa que un 57,4 %, no aprovechan estos subproductos y los convierten en desechos que son desperdiciados, solo un 14,8 % se aprovechan (Figura 14).

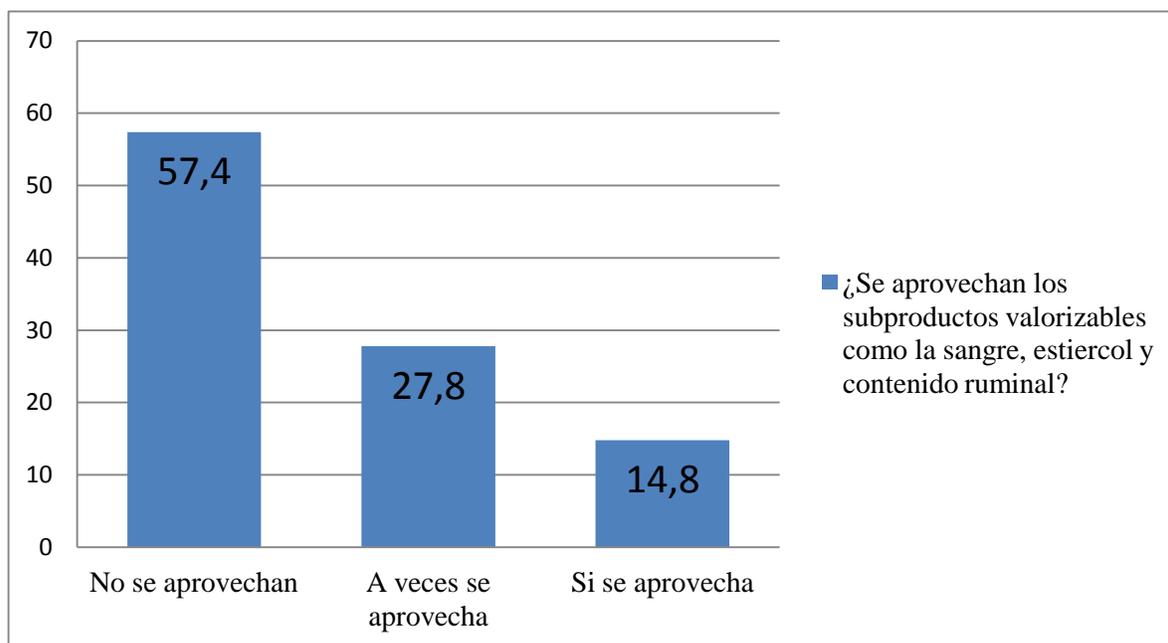


Figura 14. Aprovechamiento de los subproductos valorizables como la sangre, estiércol y contenido ruminal.

#### 4.1.6.2. Eliminación de aguas residuales

Los administradores de los camales, minimizan la generación de desechos peligrosos al hacer no tener un plan de eliminación de las aguas residuales. Este, es un grave problema de contaminación, un 64% lo arrojan directamente a canales que van a vertientes de agua natural como es el caso del camal de Marcabeli, un 25 % a cielo abierto, como es el caso del camal de Santa Rosa, y en los camales de Pasaje y un 11% camal de Machala al alcantarillado directamente, ningún camal trata las aguas residuales, son arrojados sin tratamiento (Figura 15).

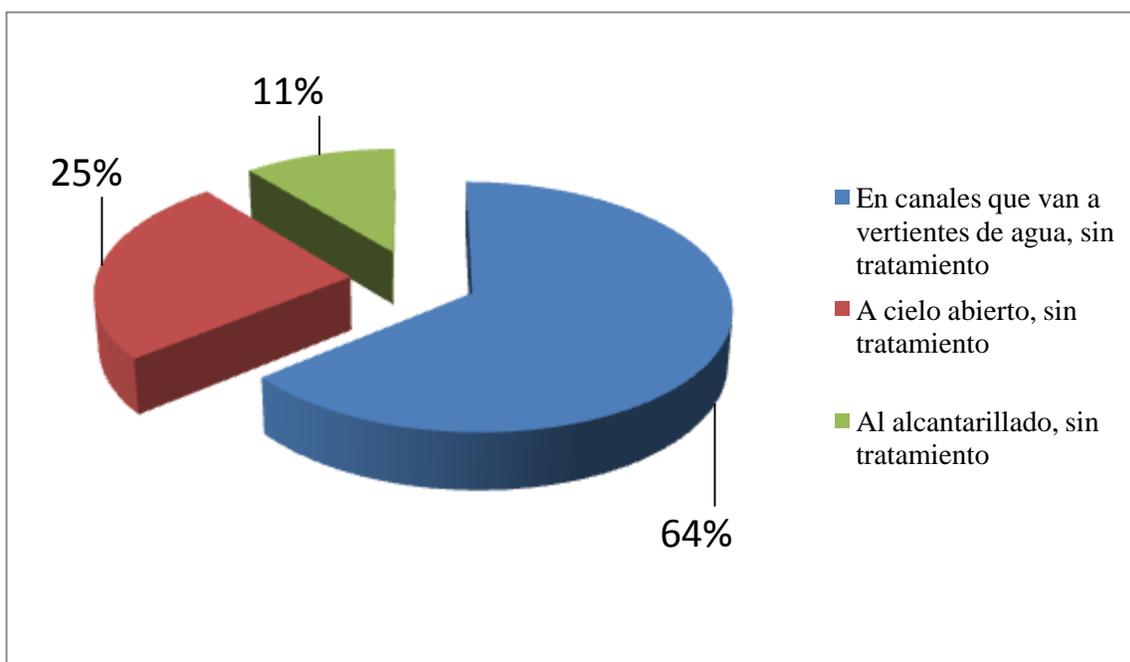


Figura 15. Eliminación de las aguas residuales.

#### 4.1.6.3. Comercialización de cachos, cuero y pezuñas.

Los subproductos del sacrificio del ganado como el cuero, se lo comercializa a las tenerías, para que lo paguen bien es necesario evitar cortes y rasgaduras y debe estar descarnado. En el caso de cachos y cascos es un productico rico en nitrógeno no proteico para enriquecer los abonos y fertilizantes, los huesos, la sangre, el sebo también pueden ser utilizados en la fabricación de alimentos concentrados para animales.

Lamentablemente en los camales de Pasaje y Santa Rosa (76 %) se puede observar aves de rapiña rodeando los camales eso significa que los cachos, las pezuñas, el pelo de la cola son arrojados sin ningún tratamiento a la basura, en el caso del camal de Marcabeli el cuero se lo comercializa para las curtiembres y los desechos se los arrojan cerca del rio Pital, en el caso del camal de Machala los desechos son llevados por los carros recolectores de basura, en el camal de Santa Rosa los arrojan a cielo abierto, no existe un proceso de desnaturalización o eliminación segura (Figura 16).

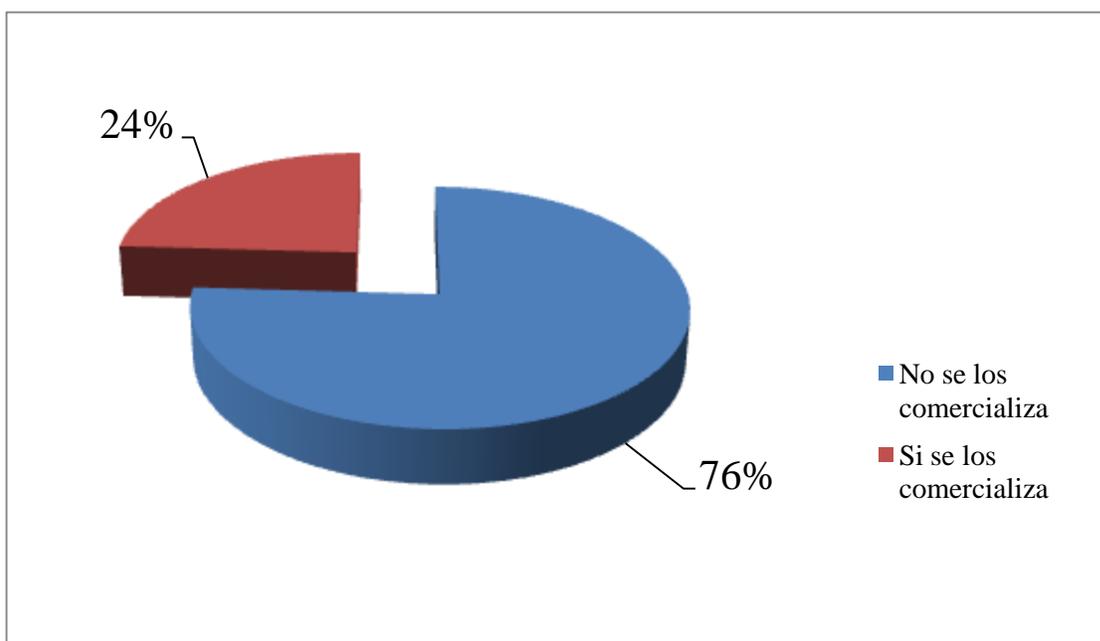


Figura 16. Comercialización de los subproductos (Cachos, cuero y otros).

#### 4.1.7. IMPACTO AMBIENTAL QUE CAUSA LA UBICACIÓN LOS CAMALES

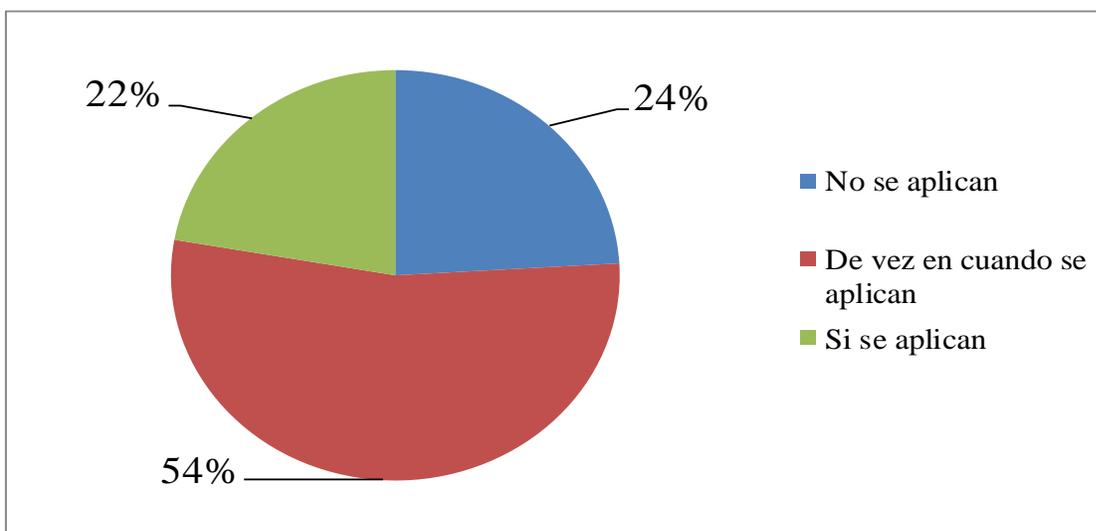
Los camales que se encuentran cerca de la población generan serios problemas ambientales, como el deterioro del paisaje, el ruido, los desechos, las moscas, las ratas, las aves de rapiña si no tiene buenas prácticas de manejo, en el caso del camal de Marcabeli y Santa Rosa, cumplen con las disposiciones legales, es decir a 1 km de la población, en cambio los otros camales fueron construidos alejados de la población pero al pasar el tiempo, en la actualidad están dentro de los centros poblados como es el caso de los camales de Machala y Pasaje, el camal de Santa Rosa.

Uno de los puntos críticos de los camales de la provincia de El Oro en general y en particular los 4 camales estudiados, son los residuos sólidos y líquidos en las tres líneas de faenamiento que se procesan: bovinos, porcinos y caprinos. Sin embargo, existen leyes que deben ser tomadas en consideración para la construcción o remodelación de los camales.

#### 4.1.7.1. Normas técnicas para evitar la contaminación.

Como se ha observado a lo largo de la investigación, los camales deben cumplir con lo estipulado en la ley y los que no cumplen deben tecnificarse o reubicarlos, en la actualidad el MAGAP a través de AGROCALIDAD, están exigiendo el cumplimiento de la Ley ya que de por medio esta la salud de la población.

De acuerdo a la encuesta se tiene que un 24% manifiestan que no se aplican, un 54% de vez en cuando y un 22% si se aplican las normas técnicas.



.Figura 17. Normas técnicas y legales para evitar la contaminación ambiental dentro y fuera del camal.

#### 4.1.7.2. La ubicación de los camales.

El camal de Machala se encuentra frente a una escuela, en el camal de Pasaje, el aspecto que dan las aves de rapiña es deprimente ya que esta en áreas pobladas y lindera con la carretera de Cuenca dando un mal aspecto sanitario, el camal de Santa Rosa está ubicado frente a la vía a Jeli en un lugar turístico y no tiene un manejo eficiente para evitar molestias al entorno natural y social (76 %). El camal de Marcabeli no tiene problemas (Figura 18).

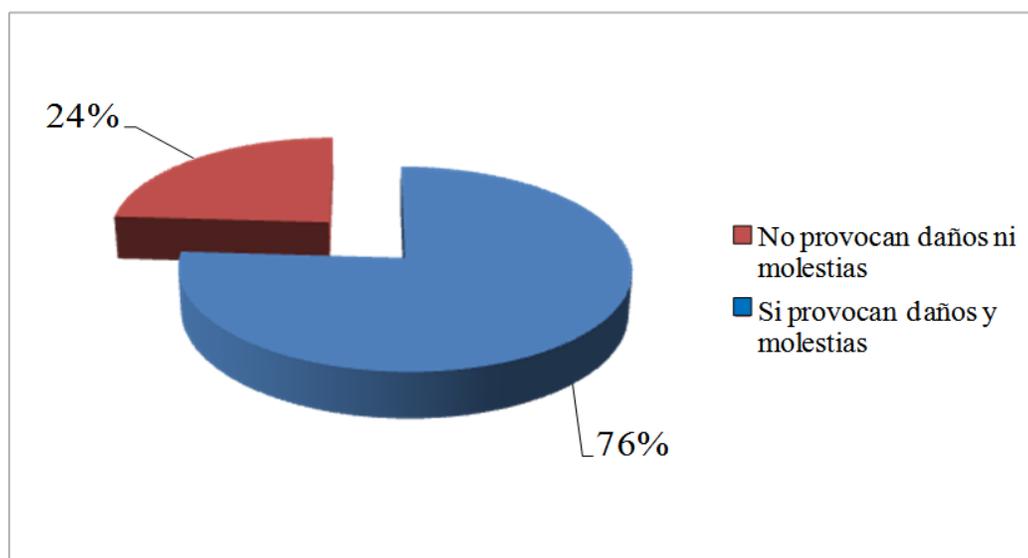


Figura 18. La ubicación de los camales causa daños o molestias al medio ambiente.

#### 4.1.7.3. Programas de higienización.

Un camal demanda de alto consumo de agua para la limpieza ya que el faenamiento genera efluentes sólidos, líquidos y gaseosos, como también el ruido, olores fuertes y si los consumidos ven como se trata la carne tendrían un impacto visual, además de un programa de manejo de los desechos para evitar la proliferación de ratas e insectos.

De allí que, la higienización y limpieza es una labor que debe realizarse cada semana, al margen de la limpieza diaria luego del faenamiento de los animales, para evitar la proliferación de microorganismos especialmente la E. Coli, Listeria y otras bacterias, y virus, debido principalmente a la materia fecal, sin embargo las respuestas de los encuestados señalan la poca higienización de los camales, Marcabeli lo hace (20 %) cada semana, el camal de Santa Rosa no lo realiza (4 %), en Machala y Pasaje (15%) se efectúa en forma esporádica (Figura 19).

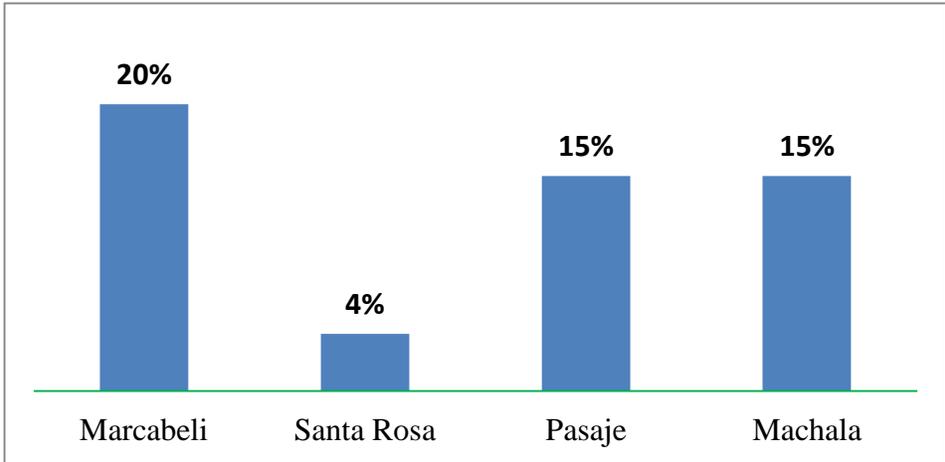


Figura 19. Programas e higienización y limpieza en las plantas y áreas para el procesamiento de la carne y control de insectos y roedores.

4.1.7.4. Estudios de impacto ambiental

Un Plan de Manejo Ambiental debe tener los programas que ayudarán a prevenir, mitigar, corregir y controlar los impactos negativos causados por el sacrificio y faenamiento del ganado. Los camales investigados no tienen estudio de impacto ambiental (Figura 20).

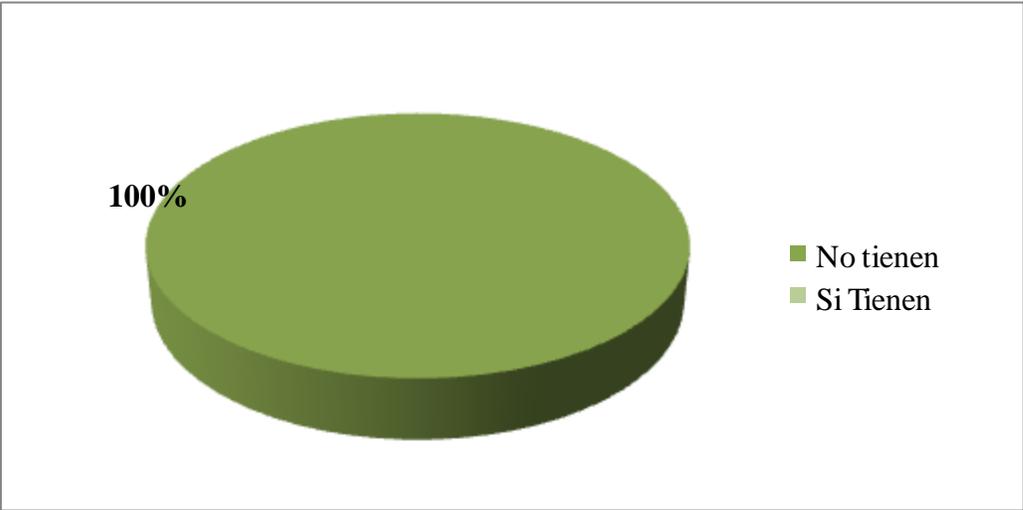


Figura 20. Estudios de impacto ambiental en los camales.

Al evaluar el acatamiento de las normas ambientales vigentes en el país que rigen para el buen manejo de los canales y que se encuentran estipuladas en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, Normas NTE, INEN, Reglamentos, Acuerdos, laborales de seguridad industrial y salud ocupacional. Los problemas principales para el mal funcionamiento de los canales es que fueron construidos sin tomar debidas precauciones y las normas establecidas para el efecto, ni siquiera el canal de Marcabeli que es relativamente nuevo, no se realizaron estudios de impacto ambiental.

#### 4.1.8. BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN

##### 4.1.8.1 Salud y seguridad ocupacional.

Como no se aplican normas de prevención ni seguridad ocupacional, tampoco se puede esperar a que se diferencie al trabajador por su rol de operación en las diferentes etapas de faenamiento, (área limpia (aturdimiento, desangrado, descuerado y eviscerado, partida de las canales), área sucia (clasificación de vísceras y limpieza) (Figura 21).

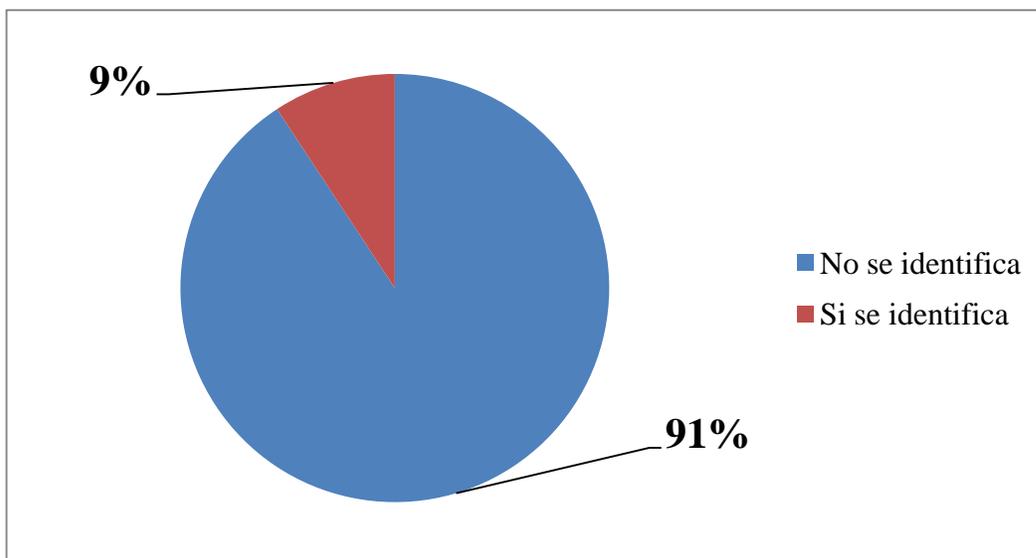


Figura 21. Se identifica el rango del trabajador.

El Art. 12 Ley de mataderos señala que los camales deben tener un Sistema de salud y seguridad ocupacional, incluyendo el uso de quipos de protección personal.

#### 4.1.8.2. Áreas de faenamiento

Los operarios deben respetar el lugar de trabajo, ya que cualquier cambio de área puede generar contaminación. Al no existir estrictas normas de higiene, por ello se provoca problemas de contaminación en las áreas. Un 70% de los encuestados manifiestan que no hay control debido a que tampoco en la mayoría de los mataderos no existen definidas las áreas de faenamiento (Figura 22).

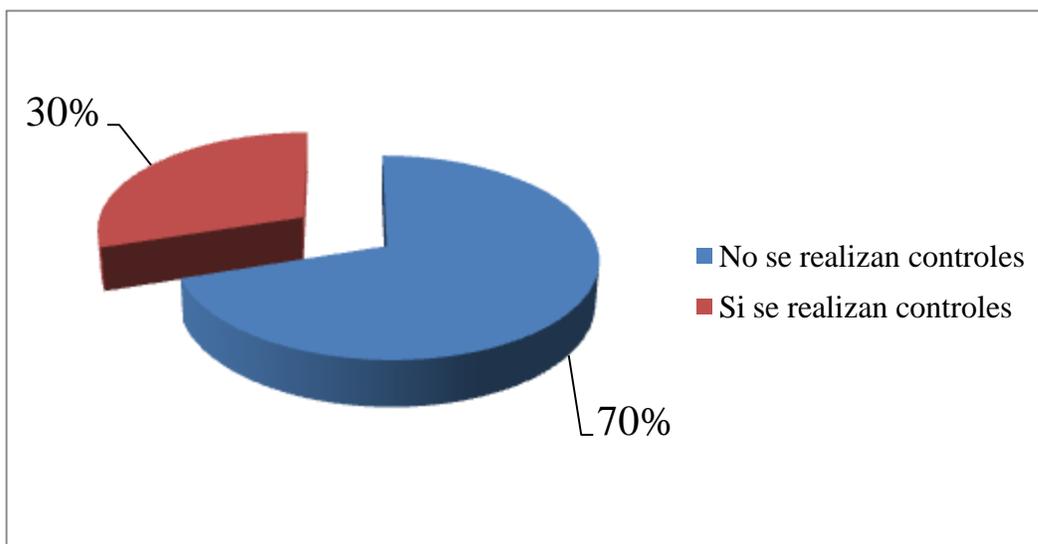


Figura 22. Control de ingreso de los trabajadores a las diferentes áreas específicas de trabajo.

#### 4.1.8.3. Plan de contingencia

Solamente el camal de Machala tiene un plan de contingencia que garantiza la seguridad del personal que labora en el faenamiento, los demás camales no lo poseen. Es importante el cumplimiento de las normas laborales de seguridad industrial y salud ocupacional.

En el camal Municipal existen riesgos potenciales de trabajo, debido al manejo de equipos, herramientas, condiciones del camal, desechos, etc., sin embargo no cuenta con el correspondiente Reglamento interno de Seguridad e Higiene Industrial, de conformidad con lo prescrito en el Código de Trabajo, Los trabajadores deberán ser revisados periódicamente por un médico de salud ocupacional y mantener una ficha del estado de salud.

Además existe el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Normas emitidas por el Consejo Superior del IESS y que deben ser socializadas con los trabajadores.

El plan de contingencia deberá ser revisado periódicamente evaluando su capacidad de respuesta en caso de accidentes o emergencias producidas durante el faenamiento, como también es necesario realizar un simulacro anual con todos los involucrados (Figura 23).

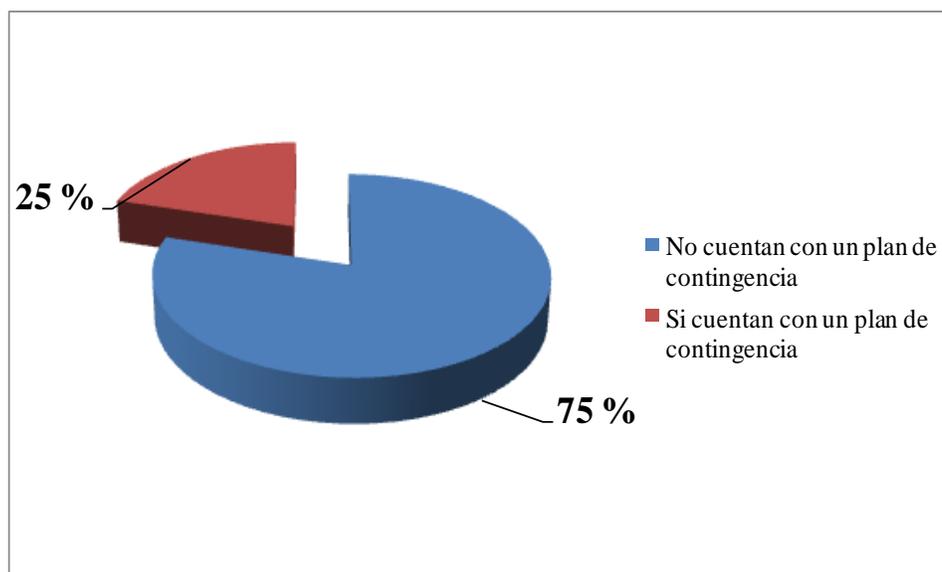


Figura 23. Planes de contingencia para garantizar la seguridad del personal que labora en el camal.

#### 4.1.8.4. Programas de vacunación

El 72% manifiesta que si se realizan controles que permiten verificar si el animal ha sido vacunado conforme lo estipula la Ley. El Médico Veterinario, cuando solicita la autorización de desposte, requiere como requisito el documento de vacunación, se controla el número de reses sacrificadas con el número de autorizaciones, este control lo realiza AGROCALIDAD (Figura 24).

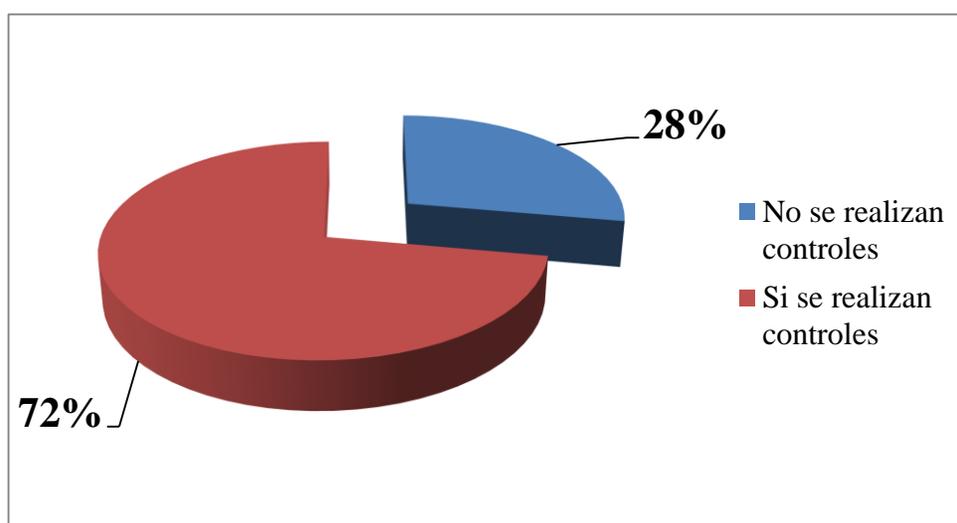


Figura 24. Controles exhaustivos para verificar el cumplimiento de los programas de vacunación del ganado conforme lo señala la Ley de Sanidad Animal.

#### 4.1.8.5. Procesos de capacitación

Los resultados de la encuesta arrojan que un 85% manifiestan que no hay procesos de capacitación para difundir la leyes y reglamentos que permita una actividad de calidad, solo en el camal de Machala se capacita al personal, esta función debería llevar a cabo el MAGAP y AGROCALIDAD.

El tener conocimiento sobre las Buenas Prácticas de operación, posibilita la disminución de riesgos laborales y un manejo de calidad de los productos que luego serán comercializados y consumidos por la población (Figura 25).

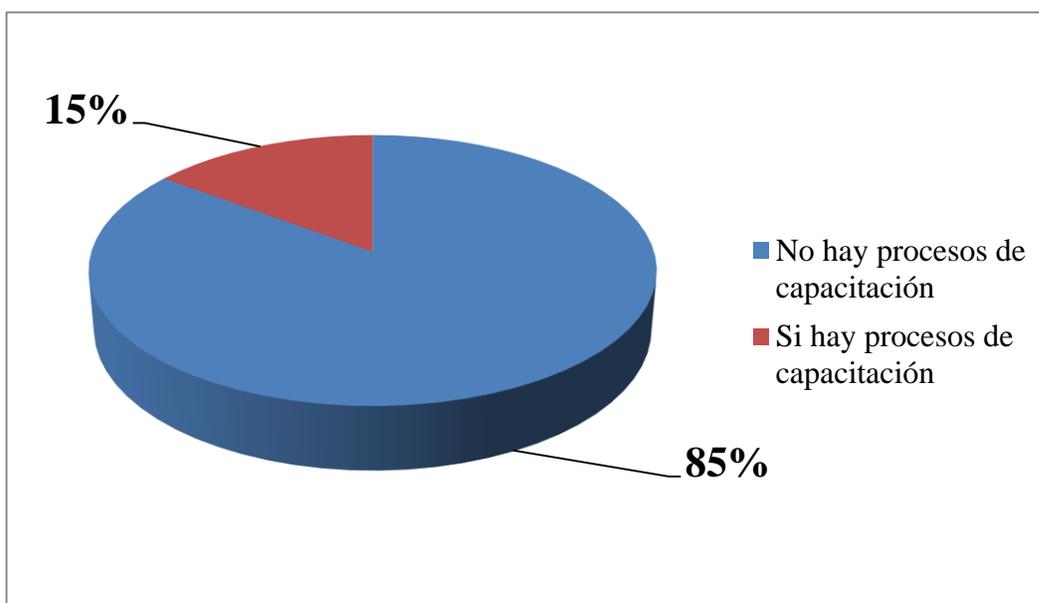


Figura 25. Actividades para difundir la Ley de Mataderos y su aplicación garantizando el funcionamiento del camal en todas sus áreas.

Para dar cumplimiento del segundo objetivo: Establecer el plan de mejoras para cada uno de los casos específicos de los camales, orientando la acción de los gobiernos autónomos descentralizados (gobiernos municipales).

## **4.2. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA CAMALES.**

### **4.2.1. ESTRUCTURA FÍSICA**

#### **OBJETIVO:**

Mejorar las construcciones y espacios físicos de los mataderos en función de la higiene y salud pública.

#### **IMPACTOS A MANEJAR:**

- Condición de las instalaciones según su ubicación
- Garantías para el desarrollo eficiente de las actividades.
- Mantenimiento adecuado de las instalaciones para un trabajo eficiente.

#### **BENEFICIOS:**

- Contar con instalaciones adecuadas conforme señala la Ley
- Aprovechamiento eficiente de los espacios físicos para el desarrollo de todos los procesos
- Evitar accidentes de trabajo en el personal

#### **IMPLEMENTACION:**

- Revisión y mantenimiento constante de las instalaciones
- Lavado en seco de los pisos después de cada faena de trabajo.
- Realizar una limpieza en paredes, pisos, herramientas eléctricas y mecánicas al término de cada jornada de trabajo.
- Limpiar y desinfectar diariamente los corrales.
- Las instalaciones deberán poseer pisos con adecuados, drenajes y/o ranuras, para que los animales no sufran accidentes, debidamente iluminadas y tener las divisiones adecuadas, presentando buena intercomunicación y fluido tránsito entre todas las construcción.

## **4.2.2. MANEJO TÉCNICO Y SANITARIO**

### **OBJETIVO:**

- Mejorar las condiciones técnicas y sanitarias de los camales en estudio

### **IMPACTOS A MANEJAR:**

- Garantizar el cumplimiento de la normas sanitarias
- Garantizar el desarrollo eficiente de las actividades. y cada uno de los procesos
- Seguridad industrial y personal
- Evitar acciones que no estén contempladas en las Leyes y reglamentos vigentes.

### **BENEFICIOS:**

- Contar con la aplicación del manejo técnico y Sanitario conforme señala la Ley
- Aprovechamiento eficiente de los espacio físicos para el desarrollo de todos los procesos
- Garantizar la salud del personal y el manipuleo de la carne y los subproductos.
- Aplicar las disposiciones Legales de Mantenimiento adecuado de las instalaciones para un trabajo eficiente.

### **IMPLEMENTACION:**

- La inspección ante y post-mortem para evitar las enfermedades y zoonosis como también garantizar la inocuidad de la carne y sus productos derivados.
- Revisión y mantenimiento constante de las instalaciones y espacios físicos.
- Implementar programas de seguridad industrial y personal.
- Lavado en seco de los pisos después de cada faena de trabajo y desinfección de los ambientes.

## **4.2.3. FORMAS DE ELIMINACIÓN DE LOS DESECHOS DE LOS CAMALES**

### **OBJETIVO:**

- Mejorar las condiciones de eliminación de los desechos.

### **IMPACTOS A MANEJAR:**

- Forma de eliminación de desechos
- Industrialización de los desechos
- Tratamiento y disposición de las aguas residuales.

**BENEFICIOS:**

- Clasificación y manejo eficiente de los desechos evitando malos olores y contaminación.
- Aprovechamiento de los subproductos en la elaboración de complementos alimenticios para el área pecuaria y abonos orgánicos.
- Reutilización del agua tratada ya sea para el mismo camal o para riego.

**IMPLEMENTACION:**

- Correcta recolección y disposición de los desechos
- Creación de microempresas para la industrialización de los desechos.
- Programa de tratamiento de aguas

**4.2.4. IMPACTO AMBIENTAL QUE CAUSA LA UBICACIÓN LOS MISMOS.****OBJETIVO:**

- Disminuir el impacto ambiental generado por la ubicación de los camales.

**IMPACTOS A MANEJAR:**

- Contaminación por malos olores, presencia de aves de rapiña, insectos y roedores.
- Impacto generados por la emisión de ruidos (ganado y maquinaria)
- Impactos sobre el suelo, agua y aire.

**BENEFICIOS:**

- Presentar una imagen diferenciada de los camales.
- Eliminación de ruidos, cumpliendo con lo dispuesto en la Ley
- Un suelo, agua y aire libre de contaminación.

**IMPLEMENTACION:**

- Programas de higienización y limpieza de los corrales de recepción, plantas, áreas de procesamiento y riguroso control de la eliminación de los desechos en las zonas adyacentes.
- Manejo adecuado en los procesos de recepción y manejo previo del ganado, utilizando las rampas y corrales adecuados, en relación a la maquinaria este en constante mantenimiento.

#### **4.2.5. BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN**

##### **OBJETIVO:**

- Mejorar los camales con criterio empresarial.

##### **IMPACTOS A MANEJAR:**

- Identificación de rango y roles del personal
- Distribución del personal de acuerdo a su área de trabajo
- Plan de contingencia

##### **BENEFICIOS:**

- Asumir la responsabilidades en el desempeño de su actividad
- Trabajo en equipo desde las diferentes competencias de cada uno de los involucrados.
- Estar preparados para responder a riesgos de trabajo y accidentes.

##### **IMPLEMENTACION:**

- Implementación de un manual de funciones
- Planificación, verificación y ajustes de los procesos.
- Implementar un plan de contingencia en beneficio del personal

## 5. CONCLUSIONES

1. Tres de los camales en estudio no tienen una buena infraestructura, falta señalamiento, no existe una buena higienización. No poseen diferenciadas las áreas de faenamiento (sucio y limpio).
2. El personal que labora en la actividad de faenamiento no cuenta con los requisitos mínimos obligatorios de seguridad industrial y personal, para evitar enfermedades y contaminación de la carne.
3. El aspecto sanitario acarrea serios problemas de insalubridad, contribuyendo a la proliferación de moscas, ratas, aves de rapiña.
4. Por falta de higiene existe contaminación física, química, biológica y bacteriológica
5. No existe un plan de manejo de los desechos o residuos del faenamiento de los animales.
6. Las aguas residuales no son tratadas y son vertidas a canales, a cielo abierto o al alcantarillado.
7. La inspección ante-mortem debe ser en forma eficiente, solamente se lo hace visual.
8. El mal manejo del animal en las mangas, en el aturdimiento, desangrado e izado del animal hacen que se provoque un estrés en el animal, proliferando las bacterias y se acelera el proceso de descomposición: y no el proceso normal de maduración, es decir el cambio de musculo a carne.
9. No se han realizado estudios de impacto ambiental
10. Ubicación de los camales a 1 Km y fuera de los centros poblados, como señala Ley, se cumple en los camales de Santa Rosa y Marcabeli, pero tienen la falencia de la contaminación, porque no existe una adecuada eliminación de desechos y aguas residuales. En cambio en Pasaje y Machala, no se cumple con esta disposición ya que se encuentran ubicados cerca o junto a los centros poblados.
11. El estado sanitario de los camales municipales en la provincia de El Oro, no garantiza la obtención de productos de buena calidad, ya sea por la vetustez, equipamiento insuficiente, aplicación y respeto de las normas sanitarias por lo que se hace necesario la realización de un trabajo de evaluación técnica y sanitaria de su situación real, para

orientar procesos de mejora continua a ejecutarse por parte de los gobiernos autónomos de desarrollo, puesto que ahora tienen competencias específicas en materia de salud comunitaria, ambiental y productiva

## **6. RECOMENDACIONES**

Es urgente y necesaria la realización de un trabajo de evaluación técnica y sanitaria de la situación real de los camales de la provincia de El Oro, con la finalidad de orientar procesos de mejora continua a ejecutarse por parte de los gobiernos autónomos de desarrollo, puesto que ahora tienen competencias específicas en materia de salud comunitaria, ambiental y productiva.

Que la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro (Agrocalidad) como institución de sanidad agropecuaria y amparados en el artículo 12 de la Ley de Sanidad Animal, habla sobre la adopción de medidas obligatorias encaminadas a precautelar la salud humana que garanticen productos aptos para el consumo humano.

Que el manejo de los camales no se constituyan en el cumplimiento de los compromisos políticos de quienes dirigen los gobiernos autónomos Municipales, donde no se considera al personal capacitado para que realice esas labores; que se tome en cuenta que aquí se manejan productos de consumo popular y que está en riesgo constante la salud de los pueblos, la misma que debe estar completamente garantizada, conforme lo señala la constitución Vigente, la seguridad alimentaria y el buen vivir.

Que el lugar donde se ubique estas construcciones cumplan con las disposiciones que señala la ley para brindar a las personas que laboran y los animales que van a ser sacrificados, un ambiente de tranquilidad con entorno natural adecuado para que puedan expresar sus mejores condiciones productivas.

Implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para garantizar a los usuarios y consumidores la inocuidad y una mejor calidad de la carne y subproductos elaborados en el camal.

Elaborar un cronograma anual de capacitación de temas inherentes a las Buenas Prácticas de operación en el manejo del camal y su repercusión en la salud de la población.

Que se exija el cumplimiento de los requisitos mínimos obligatorios en cuanto a Educación, capacitación y seguridad personal e industrial, a las personas que laboran en la actividad de faenamiento para evitar enfermedades y contaminación de la carne, subproductos y sus derivados

El Gobierno nacional a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP, el Ministerio de Industrias y Productividad MIPRO, deben intervenir e implementar un modelo de gestión que permita mejorar técnica y ambientalmente los camales, aprovechando la oportunidad de que el Ecuador ha sido declarado libre de aftosa.

## 7. RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en cuatro cantones de la provincia de EL Oro, Machala, Pasaje, Santa Rosa y Marcabeli. El objetivo principal: Contribuir a la eficiencia y eficacia del sistema de camales municipales de la provincia de El Oro, a partir de la puesta en marcha de un trabajo de evaluación de las condiciones sanitarias y técnico-productivas en que operan para orientar planes integrales de mejora. Los objetivos específicos fueron: 1. Evaluar el estado sanitario y técnico productivo de 4 camales municipales de la provincia de El Oro, desde la perspectiva del protocolo de buenas prácticas de manufactura. 2. Establecer el plan de mejoras para cada uno de los casos específicos de los camales, orientando la acción de los gobiernos autónomos descentralizados (gobiernos municipales). La Metodología que se utilizó estuvo orientada a conocer la realidad de los camales, especialmente en lo que se refiere a infraestructura, manejo técnico y su repercusión con el medio, utilizando técnicas como la entrevista y la encuesta, que permitieron conocer criterios, sugerencias y críticas de los entes involucrados. Se aplicaron 54 encuestas solo al personal que tiene relación de dependencia de los municipios a través de contratos o nombramientos. Los resultados fueron: Cada camal tiene diferente modelo de faenamiento en lo relacionado con los días y horario de trabajo, y las horas laborables son 40 en todos los camales. El ganado que se faena es ganado vacuno, porcino y caprino, la mayor cantidad de ganado vacuno faenado se ubica en los camales de Marcabeli (750 a 800) y Pasaje (720 a 960), le sigue el camal de Machala y Santa Rosa; en lo referente a porcinos en el camal de Machala es donde se sacrifican la mayor cantidad (1 600 cerdos), le sigue Pasaje, Santa Rosa y Marcabeli; en relación a las tasas de impuestos, el camal de Marcabeli tiene el valor más elevado y el camal de Machala el que tiene una tasa más baja. .En relación a la Infraestructura física, el 87 % correspondiente a 47 personas consultadas manifiestan que las construcciones no cumplen con las exigencias técnicas para un manejo eficiente de la carne, vísceras, productos no comestibles y decomisados, etc. Tampoco se brinda mantenimiento a la infraestructura y equipos. El tipo de faenamiento de los camales de Marcabeli, Machala es mecánico es decir que dispone de cadenas mecanizadas para el transporte de los animales faenados, en las etapas de colgado y oreo. Y en los camales de Pasaje y Santa Rosa el tipo de faenamiento es manual. El 69 % de los consultados manifiesta que la distribución de las áreas y

espacios no son adecuadas y un 31 % que si son apropiadas, Marcabeli y Pasaje; un 57 % que corresponden a 31 personas aseveran que las instalaciones de los camales no son seguras para evitar accidentes de trabajo, en cambio el 43 % manifiestan que en los canales de Machala y Pasaje si son seguras. No se aplican las disposiciones legales para la distribución de las áreas de trabajo; los pisos y techos de todos los camales si están provistos de las caídas reglamentarias para la eliminación de desechos y aguas lluvias: Cuando se consultó sobre el manejo técnico sanitario: El 89% manifiestan que si se cuenta con servicios básicos para garantizar el normal funcionamiento de los camales. El 74% señala que no se aplica y ni se exige la seguridad personal e industrial al personal que laboran en los camales. Un 100% refiere que no se realiza la inspección ante-mortem. El 74% manifiesta que se sacrifican hembras con un avanzado estado de gravidez. No se orea la carne (85%) conforme señalan las leyes y normas de calidad. No se revisa el cumplimiento de los programas de sanidad animal (72%). La carne no se transporta en condiciones higiénicas al mercado de consumo (73%). No se aprovechan los subproductos valorizables como la sangre, estiércol y el contenido ruminal, solo el 14% lo aprovechan. No se comercializan los cachos ni la piel. La contaminación es un grave problema, un 64% lo arrojan directamente a canales que van a vertientes de agua natura, un 25 % a cielo abierto y un 11% lo arrojan directamente al alcantarillado, sin ningún tratamiento. Cuando se analizó el impacto ambiental dentro y fuera del camal no todos cumplen con la Ley ya que están dentro de la ciudad, no realizan programas de higienización, de allí la presencia de roedores y aves de rapiña, no poseen estudios de impacto ambiental. Finalmente en relación a las buenas prácticas de operación, el personal no es identificado de acuerdo a su rol de trabajo, no se cuenta con un plan de contingencia para la seguridad del personal, (solo en el camal de Machala existe), no hay capacitación y difusión de las leyes y reglamentos. En relación al plan de mejoras, orientando la acción de los gobiernos autónomos descentralizados (gobiernos municipales), se sugiere trabajar en: manejo técnico y sanitario, formas de eliminación de los desechos de los camales, impacto ambiental que causa la ubicación los mismos y buenas prácticas de operación.

**Palabras claves: Evaluación, camal, faenamiento, oreo, vísceras, contaminación.**

## 8. SUMMARY

This investigation was performed in four cantons of El Oro province: Machala, Pasaje, Santa Rosa y Marcabeli. The principal goal was to contribute to the efficiency and effectiveness of the municipal meat processing plants in El Oro province by starting an evaluation of the sanitary conditions and productive techniques that would foster comprehensive improvement plans. The specific objectives were: 1. To assess the status of health conditions and production technique from the 4 municipal meat processing plants in comparison to the protocol of good manufacturing practices. 2. To establish an improvement plan for each specific meat processing plant with the main focus of decentralizing the plant to function autonomous of government (municipal governments). The idea for this method stemmed from discovering the unfortunate reality of the meat processing plants *disorganized and subpar* infrastructure, technical management and its impact to the plant's environment. The method used techniques such as interviews and surveys, which led to the creation of a system that analyzed the data and identified suggestions and criticisms from all entities involved. Fifty-four surveys were distributed to contracted personnel, or personnel associated by appointment, in the municipalities. The results: Each meat processing plant had a different model in relation to the days and hours of employee's work schedules. The cattle that were used were cows, pigs and goats. The meat processing plants that had the highest production processing of cattle was in the canton of Marcabeli (750-800) and Passage (720-960), followed by the plants of Machala and Santa Rosa, In regards to the processing of pigs the plant located in Machala were the highest (1,600), followed by Pasaje Santa Rosa and Marcabeli. Additionally, the tax rate cost was analyzed and the meat processing plants of Marcabeli had the largest value in comparison to Machala which had a lower rate. Finally, in regards to physical infrastructure, 87% of the 47 meat processing plants consulted were not up to code with building, maintenance and equipment regulations for efficient handling of meat, offal, inedible products and forfeited, etc. The type of meat processing plants in Marcabeli, Machala was mechanical i.e. chains attached to hooks that held the meat in the air were the method of transport around the plant. In the meat processing plants of Santa Rosa and Pasaje the type of slaughtering is manual. Sixty nine percent of employee and related personnel respondents stated that they felt the distribution of area and space was not adequate working

conditions. Thirty-one percent said that the area and spacing conditions were appropriate in Marcabeli and Pasaje. Furthermore, 57% of 31 participants asserted that the facilities felt unsafe and that there was not system to prevent work accidents; however 43% state that Machala and Pasaje meat processing plants were safe. The floors and ceilings of all meat processing plants were equipped with the statutory falls for waste disposal and rain water. When the participants were consulted on health technical management: 89% of all the plants stated that they had basic services to ensure the normal operation of the meat processing plants, seventy-four percent said it does not apply and that the industrial safety protocols were not mandatory to follow; not demanded. One hundred percent reported that ante-mortem inspection was not performed. Seventy four percent said that female meat was processed even in an advanced state of pregnancy. Additional result: Meat not hung in airing (85%) as should but the indicated standards. Compliance with animal health programs were not reviewed (72%). The meat was not transported under hygienic consumer market conditions (73%). Recoverable by-products such as blood, manure and rumen contents were exploited as only 14 % was used. Chubs and skin were not marketed. Pollution was a serious problem, 64% of the production yield was directed into channels that led to natural watersheds. Twenty-five percent opened into pits and 11% discharged directly to the sewer without any treatment. When the environmental impact was analyzed within and outside of the meat processing plants. Many did not comply with the law as were specified by the city and did not follow sanitation protocol. Unfortunately, there have been not studies on the presence of rodents and birds of prey. Finally, in relation to good operating practices, the staff was not identified according to their job role, did not have a contingency plan for the safety of personnel, (excluding Machala, however, which had a preliminary one), and no training or dissemination of laws and regulations to the staff. The improvement plan: The plan's main focus is towards improving the documented poor conditions, which were compiled from the survey's and interviews. The plan's additional focus is towards decentralizing the meat processing plants from the government. The following are the areas that will be worked on: create a management system for the technical equipment and sanitation, create different ways to eliminate waste from the meat processing plants, compile information on the plant's environmental impact based on it's location, and foster better operation practices.

**Keywords: Evaluation, slaughterhouse, slaughter, visors, airing, pollution.**

## 9. BIBLIOGRAFIA

- AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL AGRO (2003). Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos, expedida mediante Resolución DAJ-20134B4-0201.0247. Quito, Ecuador. Estado vigente.
- ALINA MIDORI HERNÁNDEZ. 2010. Mural. Plantean 'eco rastro'.- Lunes, 03 de mayo de 2010
- FREDERICK VEALL.1993. Estudio FAO producción y sanidad animal. pp. 97.
- CALERO R. 2011. Normas procedimentales del matadero municipal del cantón Olmedo y su repercusión en la salud pública. Escuela Superior Politécnica Agropecuarias de Manabí. Manuel Feliz López. MFL. Tesis de grado para optar por el título de Médico Veterinario. Calceta. Manabí. 273. P.
- CRESPO. C. 2003. Ley de Mataderos y su Reglamento-Documento recopilado por Carlos Crespo G. Ingeniero Agrónomo Jefe de la División de Normalización del SESA.
- CODEX ALIMENTARIUS FAO. 2005. Código de prácticas de higiene para la carne CAP/RCP 58 2005.
- DIARIO HOY. 1013. 19 camales cerrados en cuatro provincias. Quito. Publicado el 22/Julio/2013
- EL DIARIO. 2009. Evaluación y situación actual de los camales.- entrevista al Dr. Jorge Palacios Looor,-Viernes, 14 Agosto 2009. [www.eldiario.ec/...ecuador/129429-evaluacion-y-situacion-actual-de-los-camales](http://www.eldiario.ec/...ecuador/129429-evaluacion-y-situacion-actual-de-los-camales) Manabí. Ecuador.

- GALLO, C. 1996. Consideraciones sobre el manejo ante-mortem en Chile y su relación con la calidad de la carne. Informativo sobre carne y productos cárneos (edición especial) 21:27-46. 12.
- GALLO, C. 1997. Efectos del manejo pre y post-faenamiento en la calidad de la carne. En: Libro Resúmenes III Jornadas Chilenas de Buiatría, Soc. Chilena de Buiatría (eds.)pp. 26 – 5.
- GALLO, C., A. ALTAMIRANO, H. URIBE. 2003. Evaluación del bienestar animal durante el manejo de bovinos previo al faenamiento en una planta faenadora de carnes. VI Jornadas Chilenas de Buiatría, Pucón, (pp.107-108).
- GALLO, C., C. TEUBER, M. CARTES, H. URIBE, T. GRANDIN. 2003. Mejoras en la insensibilización de bovinos con pistola neumática de proyectil retenido tras cambios de equipamiento y capacitación del personal. Archivo. Med. Vet .35 (2): 159-170.
- GRANDIN, T. 1998. Buenas prácticas de manejo para el arreo e insensibilización de los animales. Informativo sobre carne y productos cárneos (Universidad Austral de Chile) N° 22: 124-136.
- LEY DE MATADEROS Y REFORMA Y REGLAMENTO. AGROCALIDAD. Registro Oficial N° 221 de 7 de abril de 1964. Quito, Ecuador.
- LEY DE SANIDAD ANIMAL. 2004. Codificación 9. Registro Oficial Suplemento 315 de 16-abr-2004. Quito, Ecuador. Estado: Vigente.
- LEY DE ERRADICACION DE LA FIEBRE AFTOSA. 2004., CODIFICACION 10 Registro Oficial Suplemento 315 de 16-abr-2004. Quito, Ecuador. Estado: Vigente.
- LEY ORGÁNICA DEL RÉGIMEN DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA. 2010. Expedida mediante el registro oficial el lunes 27 de diciembre del 2010. Quito, Ecuador. Estado vigente.

LOPEZ VÁZQUEZ. CASP VANACLOCHA. 2004. Tecnologías de mataderos. Editor Mundi Prens. 430 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN, PROGRAMA DE APOYO A LA RECONVERSIÓN ALIMENTARIA (PARPA). 2003. Proyecto de Mejoramiento de rastros Municipal. Guatemala.

REDVET. 2008. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504 2008. Vol. IX N° 10B.

PROYECTO GAP. ACERCAR. BID-FOMIN – ACOPI – DAMA – CINSET. 2004. oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector Cárnicos. Guía para Empresarios. Bogotá.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. Normas emitidas por el Consejo Superior del IESS. Resolución N° 172. Registro Oficial N° 565, 17 de Noviembre del 1986.

SIGNORINI MARCELO, CIVIT SANDRA, BONILLA MAURICIO Y CERVANTES MA. ELENA. 2005. Guía para la administración de rastros y mataderos municipales. México, D.F.

SAMPIERE.A. 2004. Guía Básica de Manejo Ambiental de Rastros Municipales Enfoque Centroamérica Versión 2004. Programa Ambiental.

SIGNORINI M. Y S. CIVIT. (2006). Evaluación de Riesgos se los Rastros y Mataderos Municipales.

<http://201.147.97.103/work/sites/cfp/resources/LocalContent/473/3/EVAL1.PD.F>

TAVERAS M. 2011. Guía para las buenas prácticas ambientales en mercados y mataderos, programa de la UDAID para la protección ambiental. Ministerio de medio ambiente y recursos naturales. República Dominicana. p.29.

Vargas, R. 2009. Efectos de dos densidades de carga durante el transporte prolongado y dos tiempos de reposo ante-mortem previo al faenamiento sobre algunas características de la canal en corderos. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 46 p.

WARRISS, P. D. 1990. The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. *Applied Animal Behaviour Science*, 28:171-186.

WARRISS, P. D. 1992. Animal welfare: handling animals before slaughter and the consequences for welfare and product quality. *Meat Focus Int.* (July): 135-138.

<sup>1</sup> Fuente: Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo, FAO 1988 y 2011.

<sup>2</sup> Fuente: AME, PDM 1995

## 10. ANEXOS

Fotografías: 1, 2 ,3 y 4: Visita al camal del cantón Machala



Fotografías 5, 6, 7 y 8: Visita al camal del cantón Pasaje.





Fotografías 9, 10,11 y 12: Visita al camal del cantón Santa Rosa



Fotografías 13,14 ,15 y 16: Visita al



camal del cantón Marcabeli

