



SAC

## GUIA AMBIENTAL PARA PLANTAS DE BENEFICIO DEL GANADO



# GUÍA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO DEL GANADO

**Mayo, 2002**

Logo del Gremio

GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO

Página ##



SAC

## GUIA AMBIENTAL PARA PLANTAS DE BENEFICIO DEL GANADO



### GUIA AMBIENTAL PARA EL SUBSECTOR

#### MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

JUAN MAYR MALDONADO  
Ministro del Medio Ambiente

CLAUDIA MARTÍNEZ ZULETA  
Viceministra del Medio Ambiente

GERARDO VIÑA VIZCAÍNO  
Director General Ambiental Sectorial

JAIRO HÓMEZ SÁNCHEZ  
Coordinador Sector Agroindustrial

ELÍAS PINTO MARTÍNEZ  
Coordinador Temático de Guías Ambientales

HUGO MUÑOZ  
Asesor Unidad Coordinadora

Logo del Gremio

**GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO**

Página ##





SAC

## GUIA AMBIENTAL PARA PLANTAS DE BENEFICIO DEL GANADO



Apoyo Técnico  
JULIETA MILER MONROY  
ADRIANA DÍAZ

### **SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA**

RAFAEL MEJÍA LÓPEZ  
Presidente

LUIS FERNANDO FORERO  
Secretario General

DELSA MORENO CEPERO  
Coordinadora Guías Ambientales

### **FEDERACIÓN NACIONAL DE FONDOS GANADEROS**

LUIS FERNANDO CAICEDO LINCE  
Presidente Ejecutivo

ERNESTO RINCÓN MESA  
Director Unidad Técnica

JUAN MANUEL RINCÓN RODRÍGUEZ  
Gerente Técnico Serteagro



SAC

## GUIA AMBIENTAL PARA PLANTAS DE BENEFICIO DEL GANADO



### CONTENIDO

<b>GAD*** 1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>
<b>GAD*** 2</b>	<b>APORTES DE LA ACTIVIDAD AL DESARROLLO SOSTENIBLE</b>
<b>GAD*** 3</b>	<b>MARCO JURÍDICO</b>
<b>GAD*** 4</b>	<b>PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>
<b>GAD*** 5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (O GUIA TECNOLÓGICA DEL PROCESO)</b>
<b>GAD*** 6</b>	<b>DESARROLLO Y OPERACIÓN: FICHAS TIPO DE MANEJO AMBIENTAL POR ETAPA</b>
<b>GAD*** 7</b>	<b>SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN</b>
<b>GAD*** 8</b>	<b>TRÁMITES ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL</b>
<b>GAD*** 9</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>
<b>GAD*** 10</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS</b>



SAC

## GUIA AMBIENTAL PARA PLANTAS DE BENEFICIO DEL GANADO



### ***AGRADECIMIENTOS***

**La elaboración de esta *Guía ambiental para las plantas de beneficio del ganado* es el resultado del acuerdo suscrito entre el Ministerio del Medio Ambiente y la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, con la activa participación de Fedefondos, la Asociación Colombiana de Porcicultores, FNP, y la Empresa de Servicios Técnicos Agroempresariales, Serteagro Ltda, quienes en conjunto destinaron recursos económicos, técnicos y logísticos para los procesos de elaboración, concertación y divulgación del presente documento.**

**Así mismo, se hace extensivo el agradecimiento a las Corporaciones Autónomas Regionales que participaron en la discusión y análisis de esta *Guía* y al Banco Interamericano de Desarrollo, BID, por su apoyo financiero.**

# 1. INTRODUCCIÓN

El ministerios del Medio Ambiente, como organismo rector de la Gestión Ambiental, debe definir, entre otros, los instrumentos administrativos y los mecanismos necesarios para prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, a la vez que establecer los mecanismos de concertación con el sector privado y con los diferentes sectores productivos, con el fin de introducir la dimensión ambiental en sus diferentes actividades.

En este sentido, las guías ambientales, a mediano y largo plazo, deben constituirse en el marco de referencia técnica para todos los agentes que conforman el Sistema Nacional Ambiental.

Por lo anterior, la presente *Guía ambiental* es una herramienta práctica para el mejoramiento de la planeación y gestión ambiental de la actividad, al tiempo que se convierte en un instrumento para el diseño de planes y medidas de prevención y control sanitario y ambiental por parte de las empresas y facilita el trabajo de las autoridades competentes, por medio de las Corporaciones Autónomas Regionales.

Las medidas planteadas en este documento buscan entonces optimizar los procesos de transformación, de tal manera que redunden en el mejoramiento del entorno socio-económico, ambiental y sanitario de las comunidades afectadas, en la optimización del proceso de beneficio del ganado y el reciclaje de residuos, en la oferta de productos limpios y en el mejoramiento de la viabilidad económica de las empresas a partir de la evolución sostenible de los ecosistemas.

## 1.1 Antecedentes

Si bien en el país existen normas para el aseguramiento de la calidad sanitaria y ambiental (ley 09/79 y ley 99/93) los estudios más recientes (Invima), las Corporaciones Regionales, Fedefondos y Serteagro indican no solo serias carencias de los procesos de sacrificio y faenado sino la ausencia de programas educativos y estrategias de mejoramiento de la calidad de los procesos, que apunten a lograr mayor eficiencia y competitividad sanitaria del producto y reducción de los daños ambientales que generan las tecnologías actuales. En el comercio de ganado y de la carne prevalecen hoy en día los criterios subjetivos de calidad que imponen los comerciantes claramente opuestos a los criterios sanitarios, ambientales y organolépticos exigidos por los estándares internacionales para proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de las poblaciones. Por todo ello, el Ministerio del Medio Ambiente da prioridad a la elaboración de la guía aplicable a las plantas de sacrificio de ganado (bovinos y porcinos).

El Ministerio del Medio Ambiente y los gremios del sector agropecuario, en representación de los productores agropecuarios, conscientes de la importancia del tema, han venido trabajando en el desarrollo de instrumentos técnicos que promuevan la gestión ambiental.

Como parte de este proceso, el Ministerio y la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, suscribieron un convenio de

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página 1
-----------------	---	----------

cooperación con el objeto de elaborar un conjunto de guías ambientales para diversos subsectores agropecuarios, en el marco de la “Política Ambiental Nacional de Producción más Limpia”.

De acuerdo con el objeto del convenio, las guías ambientales deben convertirse en *“herramientas administrativas alternativas para el manejo ambiental de las actividades del sector, que permitan mejorar los procesos de planeación, facilitar la elaboración de estudios ambientales, establecer lineamientos de manejo ambiental, unificar los criterios de evaluación y seguimiento, fortalecer la gestión ambiental y optimizar el uso de los recursos naturales”*.

Para lograr este propósito de manera concertada, los firmantes del convenio hicieron extensivo su alcance a los gremios del sector agropecuario para participar activamente en la elaboración de las guías, así como a las autoridades ambientales regionales. Además, se estableció que la misma debía partir de los lineamientos básicos expuestos por los gremios, pues éstos son las organizaciones que mejor conocen la actividad específica, los problemas ambientales que padecen o que eventualmente pueden generar, así como los correctivos técnicos y económicos más adecuados que se deben establecer para minimizarlos.

Bajo estas consideraciones, Fedefondos-Serteagro acogieron positivamente esta invitación, conscientes de la importancia que la temática del medio ambiente reviste para el subsector pecuario.

El documento se elaboró tomando como base el conjunto de trabajos técnicos que de tiempo atrás han laborado y difundido los Ministerios del Medio Ambiente, Agricultura, Salud, y Desarrollo, el Invima, las Corporaciones y Fedefondos–Serteagro.

El trabajo aquí expuesto representa también el resultado de un proceso CONCERTADO entre las autoridades ambientales, los sectores productivos y los profesionales especializados en el tema.

Esperamos que esta versión sea ampliamente acogida y que, en términos generales, cumpla las expectativas y los propósitos establecidos.

## 1.2 Importancia de la *Guía ambiental*

La sociedad ha venido adquiriendo en las últimas décadas una mayor conciencia sobre el deterioro que algunas prácticas y tecnologías tradicionales han ocasionado al medio ambiente y a la calidad de vida de los consumidores. Como consecuencia de ello, y para revertir la tendencia, la comunidad y los mercados vienen exigiendo que se establezcan prácticas y procesos que protejan los recursos naturales y el medio ambiente y que preserven los recursos de agua, suelos, flora, fauna y aire y aseguren una oferta de bienes de consumo limpios para las presentes y futuras generaciones.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página 1
-----------------	---	----------



Bajo estos preceptos, la *Guía ambiental para las plantas de sacrificio* se convierte en un instrumento de consulta y orientación que contiene los lineamientos metodológicos y procedimentales generales para el desarrollo de la actividad ganadera, ajustándose a las normas vigentes. Bajo un enfoque de gestión sanitaria ambiental integral, se le otorga gran importancia a los aspectos de prevención y de planificación, para responder a la imperiosa necesidad de hacer sostenible la actividad, propiciar la conservación de los recursos naturales, mejorar la calidad de vida de las comunidades y los niveles de competitividad y productividad de las plantas de beneficio del ganado.

En muchos medios tradicionales es frecuente escuchar que el uso de prácticas y tecnologías dirigidas a proteger los recursos naturales resultan costosas y son poco rentables para las empresas. Esta visión del problema, sin embargo, no toma en consideración las contribuciones que procesos más eficientes pueden hacer al desarrollo económico y social del país.

### 1.3 Objetivos

El objetivo primordial de *La guía ambiental para las plantas de beneficio* es brindar a los operarios y administradores de las plantas, a las autoridades ambientales y a los agentes de la red una herramienta de consulta y orientación que contenga los elementos jurídicos, técnicos, metodológicos y de procedimiento vigentes para el manejo eficiente de las plantas. Con ella se busca facilitar la optimización de los procesos de gestión sanitario-ambiental de la actividad desde una perspectiva planificada y preventiva, tanto para plantas nuevas

como para las que han venido operando en el país.

### 1.4 Alcances de la Guía

La *Guía ambiental* busca, entre otras cosas:

- Facilitar la gestión de las autoridades ambientales sanitarias y de los organismos de control.
- Unificar criterios para la gestión ambiental de las plantas de beneficio del ganado.
- Presentar en forma concisa y clara una descripción de los procesos involucrados en la actividad.
- Presentar los aspectos más relevantes de la planificación ambiental aplicables a la actividad.
- Presentar medidas y metodologías apropiadas para manejar, prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales y sanitarios generados por la actividad.
- Difundir y propiciar el cumplimiento de la legislación ambiental y sanitaria (ley 99/93 y ley 09/79) por parte de productores y procesadores.
- Proponer opciones tecnológicas de control y aseguramiento de la calidad y de gestión ambiental para lograr procesos de producción y de procesamiento más limpios.

Para los agentes responsables del proceso, el acceso a las normas y técnicas de manejo sanitario y ambiental es una condición necesaria para el establecimiento de planes de aseguramiento de la calidad y de la gestión ambiental, orientados a mejorar el desempeño de la actividad, corregir los daños que se estén ocasionando a los ecosistema y lograr la

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página 1
-----------------	---	----------

sostenibilidad y mayor competitividad del proceso industrial.

Se busca igualmente promover el uso eficiente de los recursos naturales, y la adopción de tecnologías más limpias en los procesos de sacrificio y faenado del ganado, básicas para lograr la certificación de calidad del producto (inocuidad), y poder responder a las exigencias de seguridad alimentaria de los mercados más evolucionados.

La *Guía* contiene los elementos metodológicos para el análisis lógico de los procesos y las fichas básicas (1-9) para establecer planes de control y mitigación sanitaria y ambiental en las plantas de beneficio existentes, y para los planes de aseguramiento y gestión ambiental en las plantas nuevas que se construyan regionalmente dentro del plan de reconversión que se está promoviendo para todo el territorio nacional.

Las fichas propuestas son una ayuda para tales propósitos; sin embargo, estos diseños pueden ser mejorados para facilitar el logro de los mismos fines ¡Adóptelos!

De otra parte, el documento ha sido elaborado pensando en las cambiantes condiciones del medio, de los conceptos, las normas y la tecnología en materia sanitaria y ambiental, pero sobre todo para la formulación y ejecución de proyectos de producción más limpia.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página 1
-----------------	---	----------

## 2. APOORTE DE LA ACTIVIDAD

### 2.1 Aportes de la actividad al desarrollo sostenible en lo social

1. En las plantas registradas (de las clases I a IV ) se generan más de 20 mil empleos directos permanentes.
2. Indirectamente, en el transporte de animales, canales, procesos primarios de transformación o aprovechamiento de subproductos y expendios tradicionales, aporta ocupación e ingresos para más de 280 mil familias.
3. Aporta proteína y elementos nutricionales básicos para la vida y el desarrollo del intelecto.

### 2.2 Aportes de la actividad al desarrollo sostenible en lo ambiental

1. Se ha propuesto un proyecto de reconversión en ejecución para las plantas de las clases III y IV, y planchones animales para responder a las exigencias sanitarias y ambientales. Serteagro – Fedefondos.
2. Se han adelantado programas nacionales de capacitación a los agentes de la red para la construcción de una cultura de la calidad en lo sanitario y lo ambiental en el sistema agroalimentario.
3. Se han publicado cartillas, afiches, y videos con fines educativos, aplicables al proceso, con enfoque sanitario y ambiental.
4. Se ha propuesto un plan nacional de aseguramiento y de gestión ambiental, dentro del proyecto de producción más

limpia, para su ejecución conjunta entre los sectores público y privado.

5. Se elaboró un plan genérico de aseguramiento de la calidad en las granjas porcícolas y en la carne de cerdo.
6. Aporta material orgánico para la recuperación de los suelos, la generación de gas metano y la reducción del efecto invernadero.

### 2.3 Aportes de la actividad al desarrollo sostenible en lo económico

1. La actividad propicia la generación de alto valor agregado hacia adelante en la red agroalimentaria nacional.
2. Es una actividad intensiva en el uso de mano de obra, en toda la red agroalimentaria.
3. Las industrias del frío, del transporte del ganado y de carnes refrigeradas se benefician indirectamente.
4. Aporta materia prima (productos y subproductos) para uso industrial en la elaboración de productos para el consumo fresco directo y de subproductos para pequeños industriales (jabones, embutidos, etc)
5. Aporta residuos que debidamente tratados son reciclables para la producción orgánica limpia y la mitigación de su impacto ambiental.
6. Incorpora materias primas y subproductos del sector agrícola, propiciando el mejoramiento de la rentabilidad de la actividad.
7. Los altos volúmenes de subproductos comestibles que no se aprovechan debidamente pueden contribuir al desarrollo socio-económico de las regiones.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página ##
-----------------	---	-----------



## ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE SANIDAD Y MEDIO AMBIENTE

### OBJETIVO

1. Convenio marco de cambio climático. PROTOCOLO DE KYOTO	Estabilizar las concentraciones naturales de gases, con efecto invernadero, a un nivel que impida efectos peligrosos en la actividad humana y sobre el medio ambiente.
2. Convenio de Rotterdam de consentimiento para la aplicación de plaguicidas.	Aplicar un procedimiento de consentimiento previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos, objeto de comercio internacional.
3. Ronda de Uruguay OMC 1995. Acuerdos	Aplicar medidas de control sanitario y fitosanitario, para proteger la salud humana, sobre los animales y las plantas, a partir de la determinación de riesgos de contaminación que tengan origen en estos.

**SEGURIDAD ALIMENTARIA Y GLOBALIZACIÓN DEL COMERCIO**  
**ACUERDOS MULTILATERALES SUSCRITOS POR COLOMBIA**  
**EN MATERIA SANITARIA Y AMBIENTAL**

Ronda acuerdos: Uruguay 1995: Organización Mundial del Comercio (O.M.C)	1. Aplicar medidas de control sanitario y fitosanitario para proteger la salud humana, a partir de los animales y en las plantas, basadas en la determinación del riesgo de contaminación.
Efecto multilateral: de derechos y obligaciones	2. Se establecen barreras técnicas al comercio con requerimientos y estándares aceptados por todos.
<p style="text-align: center;">EXIGENCIA PARA EL AÑO 2000</p> <p style="text-align: center;">▼</p> <p>Armonización de medidas de acuerdo con el Código Alimentario Mundial</p> <p style="text-align: center;">▼</p> <p>Su aplicación no debe discriminar ni ser restrictiva del comercio</p>	<p>Fortalecimiento de los sistemas nacionales de control sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aditivos: residuos de drogas, pesticidas.</li> <li>• Contaminantes: establecimiento de métodos de análisis y prácticas higiénicas, entre otras.</li> </ul>
Metodología para asegurar los objetivos de seguridad	<p>Aplicación del enfoque HACCP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de riesgo y sistema de control en puntos críticos de la red agroalimentaria.</li> </ul>
Puntos de mayor énfasis	<p>Capacitación y seguimiento de la autoridad sanitaria</p> <p style="text-align: center;">▼</p> <p style="text-align: center;">Análisis de los procesos</p>
Resultado: tendencia del mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de áreas libres y productos limpios</li> </ul>
Requisitos adicionales deseables para el comercio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhesión al sistema internacional de acreditación, operación e inspección de las importaciones y exportaciones de los alimentos</li> </ul>

### 3. MARCO JURÍDICO

#### 3.1. Introducción

La legislación ambiental aplicable al subsector ganadero está enmarcada en tres grandes bloques normativos, a saber:

*La Constitución Política Nacional*, marco legal de carácter supremo y global que recoge gran parte de los enunciados sobre el manejo y conservación del medio ambiente.

*Las Leyes del Congreso de la República*, derechos con fuerza de ley y decretos ley del Gobierno Nacional, normas básicas y políticas a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normativa.

La competencia para los trámites ambientales ante las autoridades competentes, las cuales regulan y establecen requerimientos específicos para la ejecución de proyectos agropecuarios.

En el año de 1974, con la aprobación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se dio inicio a la gestión ambiental en el país, en cabeza del Inderena. Posteriormente, con el Código Sanitario Nacional, aprobado en 1978, se establecieron los lineamientos generales en materia de regulación de la calidad del agua y del aire, así como en el manejo de los residuos sólidos.

#### 3.2. Constitución Política Nacional

La constitución política de 1991 estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, de las instituciones y de los particulares, en materia ambiental, enmarcados en los principios del desarrollo sostenible.

Este mandato constitucional propició así mismo la expedición de la Ley 99 de 1993, que creó el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente.

El Sistema Nacional Ambiental, SINA, es un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales. Del SINA forman parte las autoridades ambientales, como las corporaciones autónomas regionales o los Dama, y todas aquellas instituciones que de manera directa o indirecta se relacionan con la gestión ambiental.

#### 3.3. Leyes, Decretos y Resoluciones

El esquema 1 sintetiza el marco jurídico general sobre el cual se debe suscribir la gestión ambiental de las actividades agrícolas y pecuarias y en particular de la ganadería. La constitución política de 1991 consagra en su título I los siguientes principios fundamentales:

**Artículo 2. “Son fines esenciales del Estado”:**

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página ##
-----------------	---	-----------

- Servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución.
- Facilitar la participación de todos en las decisiones que los afecten y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación.
- Defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

### **CAPITULO 3. “De los derechos colectivos y del medio ambiente”**

#### **El Artículo 78 establece:**

- La ley regulará el control de la calidad de los bienes ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización.
- Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios.

#### **El Artículo 79 de la Constitución consagra:**

- Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarla.
- Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del medio ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

#### **El Artículo 80 establece:**

- El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
- Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

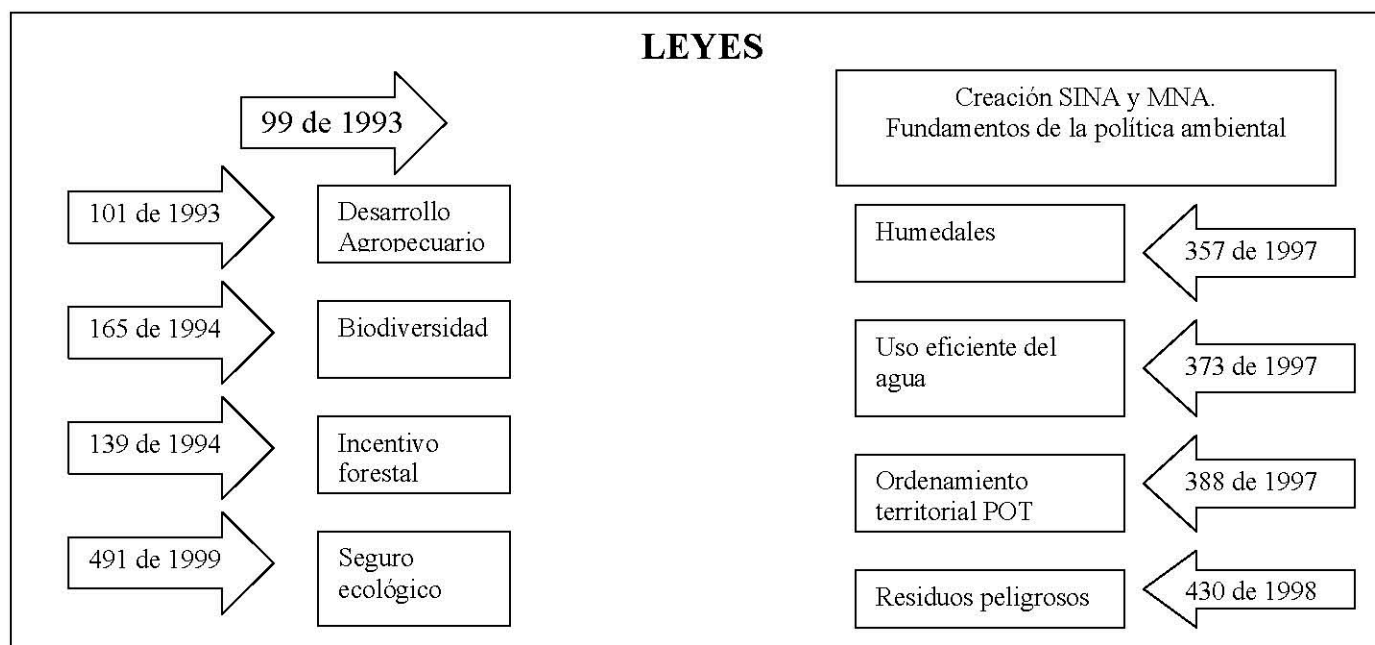
Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página ##
-----------------	---	-----------

### Esquema 1. Marco jurídico general

CÓDIGO DE LOS RECURSOS  
NATURALES RENOVABLES Y  
PROTECCIÓN AL MEDIO  
AMBIENTE.  
**DECRETO LEY 2811 / 1974**

**CONSTITUCIÓN POLÍTICA NACIONAL**  
**TÍTULO 2, CAPÍTULO 3:**  
De los derechos colectivos y del ambiente

CÓDIGO SANITARIO  
NACIONAL  
**LEY 09 /79**



## DECRETOS

### SOBRE PAISAJES

1715 de 1978

### SOBRE AGUAS

1541 de 1978  
2857 de 1981  
1594 de 1984  
405 de 1998  
475 de 1998

### SOBRE CONTAMINACIÓN

1541 de 1978  
2104 de 1983  
1594 de 1984  
605 de 1996  
901 de 1997 ( T.R)

### SOBRE BOSQUES

877 de 1976  
1791 de 1996 M.M.A  
900 de 1997 M.M.A  
2340 de 1997

### SOBRE AIRE

948 de 1995 M.M.A  
2107 de 1995 M.M.A  
903 de 1998 M.M.A

### SOBRE GESTIÓN INSTITUCIONAL

966 de 1994  
1600 de 1994  
1753 de 1994 M.M.A  
1768 de 1994  
1865 de 1994  
2150 DE 1995 PRESIDENCIA

## LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES VIGENTES APLICABLES A LAS PLANTAS DE BENEFICIO

**TABLA 1**

LEYES	
LEY	DISPOSICIÓN
Ley - 23 del 12 de diciembre de 1973	Por el cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional Minsalud. Bogotá.
Ley 99 de 1993	Por la cual se reordena al sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Se organiza el sistema ambiental SINA y otras disposiciones.
Ley 373 del 6 de junio de 1997	Por el cual se decreta el programa para el uso eficiente y ahorro de agua.
Ley 430 de 1998	Por el cual se establecen las normas prohibitivas en materia ambiental referente a desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 491 de 1999	Por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el código penal y se dictan otras disposiciones.

**TABLA 2**

DECRETO	DISPOSICION
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1541 del 26 de junio de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Decreto – Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973.
Decreto 2858 del 13 de octubre de 1981	Por el cual se reglamenta parcialmente el [Artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974] y se modifica el [Decreto 1541 de 1978].
Decreto 2278 de 1982; 1036 de 1991 ; ley 09 de 1979	Por el que se reglamenta el sacrificio, transporte y comercialización de la carne.
Decreto 2105 de julio 26 de 1983	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a potabilización del agua, derogado por Decreto 475/98

Continuación Tabla No. 2

DECRETO	DISPOSICION
Decreto 1594 de julio de 1984 M.S. 901 de 1997 M.M.A.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI-Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III- Libro I – del Decreto- Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. (vertimientos)
Decreto 1152 de 1991	Ministerio de salud y su función de control de los factores de riesgo medio ambiental.
Decreto 1753 de Agosto 1994 MIA	Por el cual se reglamentan los estudios de impacto ambiental y la expedición de Licencias Ambientales
Decreto 948 de 1995	Disposiciones generales sobre prevenciones y control de la contaminación atmosférica M.M.A.
Decreto 605 del 27 de marzo de 1996	Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio publico domiciliario de aseo.
Decreto 3075 de 1997 ; Ley 09 de 1979 M Salud	Reglamentación para las edificaciones e instalaciones de plantas de sacrificio y para la aplicación de sistema HACCP, para el aseguramiento de la calidad Minsalud.
Decreto 3102	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
Decreto 605 de 1996	Por el cual se reglamenta el manejo de residuos sólidos. Mindesarrollo
Decreto 901 de 1997 MMA	Reglamenta el cobro de tasas de retributivas por vertimientos.
Decreto 475 de 1998	Por el cual se expiden las normas técnicas de calidad de agua potable. Minsalud.
Decreto 60 de 2002	Por el cual se promueve la aplicación del sistema de HACCP y se reglamente el proceso de certificación.



TABLA 3

RESOLUCIONES	
RESOLUCIÓN	DISPOSICIÓN
Res.824	Por el cual se establecen el porcentaje por gastos del valor del proyecto que cobraran las autoridades ambientales en relación con servicios de evaluación y seguimiento y otras disposiciones.
Res. 02309 de 1986	Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4ª. Del Libro 1º del Decreto-Ley N. 2811 de 1974 y de los títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.
Res. 189 de junio de 1994	Por el cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
Res.655 de 21 de junio de 1996	Por el cual se establecen los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la licencia ambiental establecida por el artículo 132 decreto ley 2150 de 1995
Res. 273 del 1 de abril de 1997	Por el cual se establecen las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros, demandas bioquímicas de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos totales (SST).
Res. 372 del 6 de mayo de 1998	Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones.
Res. 192 de marzo 12 de 1999	Por el cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias y otras disposiciones.
Res. 00318 de 1999	Ministerio de Agricultura. Por el cual se deroga la resolución 047 de 1982 y la existencia del comité de precios en las cabeceras municipales.
Res. 1397 de 1996 MMA	Fija tarifas para otorgamiento y renovación de licencias ambientales.
Res. 898 de 1995 MMA	Define los criterios de calidad de los combustibles sólidos y líquidos para uso comercial e industrial.

## 4. PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

La planificación ambiental de los proyectos de plantas de sacrificio, involucra la definición de las medidas de manejo ambiental que se deben llevar a cabo como parte integral y fundamental de las actividades de la empresa. Con la planeación ambiental se busca prevenir o minimizar los efectos negativos de la actividad sobre el entorno, al tiempo que se pretende optimizar los procesos y maximizar sus beneficios económicos, sanitarios y sociales para la comunidad.

### 4.1 REQUISITOS GENERALES

Por su parte, la gestión ambiental está referida a los procesos, mecanismos, acciones y medidas de control involucradas en cada etapa, con el propósito de establecer la magnitud de los compromisos de la administración en el uso sostenible de los recursos naturales y humanos, en la obtención de productos y los subproductos de óptima calidad y en el manejo eficiente de los residuos.

Dentro de este contexto la gerencia debe planificar el manejo ambiental de la actividad, considerando los siguientes elementos:

1. Especificar la política ambiental de la empresa y divulgarla para su aplicación dentro de la organización.

2. Establecer los objetivos y metas ambientales de la empresa.

3. Diseñar sistemas, mecanismos o alternativas de manejo para la prevención de la contaminación, de forma que permita disminuir los impactos ambientales.

4. Considerar la totalidad de las etapas que el proceso involucra; identificar productos, subproductos, residuos e impactos ambientales que genera.

5. Descripción del entorno natural donde se desarrollará el proyecto.

6. Comprometerse con el cumplimiento de la normatividad vigente.

7. Definir un plan de gestión ambiental que involucre controles periódicos y evaluaciones del desempeño ambiental.

8. Elaborar un programa de capacitación continua del personal en temas ambientales que los comprometa en la ejecución de las actividades incluidas en el plan de manejo ambiental.

La gestión y el manejo ambiental se pueden diseñar mediante la ayuda del sistema ISO 14001. Diagrama 1

### 4.2 POLÍTICA AMBIENTAL

Como consecuencia de los acuerdos y normas vigentes, la gerencia de la planta de sacrificios debe definir, establecer y

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
--------------------	---	---------------

mantener una política de administración ambiental que cumpla los siguientes requisitos.

- a) Debe comprometerse en una política que incluya objetivos y metas ambientales medibles.
- b) Ser apropiado para la naturaleza, escala e impacto ambiental que genere el proceso, el producto o los servicios que preste la empresa, sobre los recursos naturales.
- c) Que incluya unos compromisos de mejoramiento continuo y de prevención de la contaminación.
- d) Que cumpla la legislación y regulaciones vigentes.
- e) La empresa debe elaborar el marco operativo del programa, que debe ser conocido y aplicado por todo el personal de la Empresa.
- f) Debe establecer un sistema de documentación de principios y procesos, que sean conocidos y practicados por todos los empleados. Asignación de responsabilidades.
- g) Debe identificar y evaluar las causas del impacto de la actividad en el entorno (Comunidad).
- h) Su localización debe responder a lo prescrito en la Ley 388/97 (POT).

De otra parte la ley 09/79 contiene todo un conjunto de normas dirigidas a la planeación y la gestión sanitarias, de obligatorio cumplimiento.

#### **4.3 PLANEACIÓN AMBIENTAL.**

##### **4.3.1 PROGRAMACIÓN AMBIENTAL.**

Para los efectos de programación se debe definir:

**EL AMBIENTE FÍSICO-BIÓTICO** Lo cual implica determinar las fuentes superficiales y subterráneas de agua; la calidad del aire; identificar posibles fuentes de emisiones gaseosas, sólidas y de ruido, que pueden generarse en la operación y por la ubicación de la planta.

**EL AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO.** Exige identificar las actividades agropecuarias, industriales y comerciales que se desarrollan en el área del proyecto;

La infraestructura de servicios (acueducto, alcantarillado, luz, etc.) existentes en la zona.

El análisis del cubrimiento y calidad de los servicios existentes.

Los sistemas de comunicación (vías y otros) que pueden contribuir o ser limitantes para el desarrollo exitoso del proyecto.

#### **LOS ASPECTOS TÉCNICOS INCLUYEN**

La descripción de las obras

La localización física del proyecto en planos a escala 1:500 ó 1:100, indicando su distribución espacial y presentando el cuadro de áreas en metros cuadrados m<sup>2</sup> y porcentaje (%) incluyendo todas las zonas a ocupar en primer piso cubiertas y descubiertas, tales como vías, parqueaderos, construcciones, edificaciones, etc., y las áreas verdes de cesión.

- Análisis de la oferta y demanda de los recursos naturales a utilizar en el proyecto, tales como suelo, flora (forestales) y

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
--------------------	---	---------------

agua, estableciendo el cálculo de necesidades y fuentes de abastecimiento.

- Cronograma de actividades y de ejecución de obras.

#### **4.3.2 ELEMENTOS TÉCNICOS PARA EL MANEJO AMBIENTAL EN PLANTAS DE BENEFICIO**

Para la elaboración del plan y su ejecución, a nivel operativo se requiere disponer de los siguientes instrumentos técnico-administrativos que permitan el manejo ambiental del proceso de sacrificio y faenado, en condiciones eficientes.

1. Memorias técnicas, diseños y planos de las instalaciones del matadero y del sistema de tratamiento.
2. Diagrama de flujo del proceso, especificando usos del agua y descargas a cuerpos receptores.
3. Manual de operación y mantenimiento de unidades de tratamiento.
4. Horario de sacrificio (cronograma de actividades).
5. Plan de monitoreo y evaluación de los sistemas de tratamiento: caracterización físico química y bacteriológica de afluentes y efluentes teniendo en cuenta los siguientes parámetros: caudal, temperatura, grasas y aceites, pH, DBO5, DQO, coliformes totales, coliformes fecales, SAAM, sólidos suspendidos y sólidos totales.
6. Manejo y disposición final del estiércol y efluentes de los corrales de reposo del ganado.
7. Manejo y disposición final de subproductos del sacrificio (cascos, cuernos, colas, sangre etc.).

8. Manejo y disposición final de pieles.
9. Manejo y disposición final de vísceras y contenidos estomacales.
10. Manejo y disposición de efluentes residuales provenientes del lavado de instalaciones y equipos.
11. Manejo y disposición final de grasas resultantes del proceso.
12. Manejo y disposición final de aguas residuales domésticas.
13. Manejo y disposición final de residuos sólidos generados por la actividad humana.
14. Plan de manejo y control de olores generados en las instalaciones del matadero (barreras de aislamiento).
15. Plan de manejo paisajístico y de repoblación vegetal.
16. Control de artrópodos, roedores, aves carroñeras y personal ajeno a la planta.
17. Plan de educación continua de la operación y del personal técnico y administrativo.

#### **4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN**

##### **4.4.1 ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES**

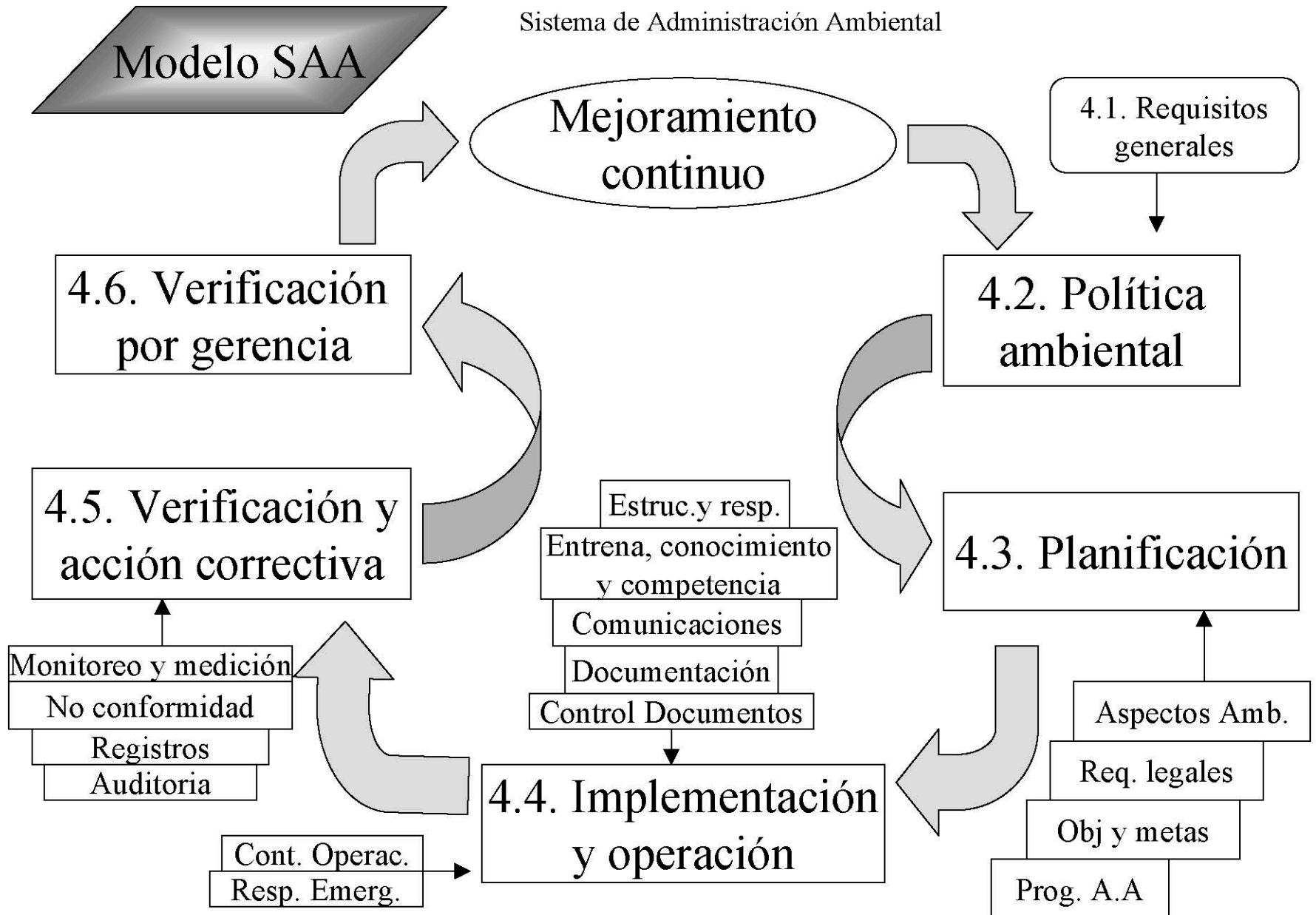
La gerencia de la empresa debe definir la mejor estructura administrativa funcional que permita el logro de la política, los objetivos y las metas ambientales propuestas.

Para ello la empresa debe proveer los recursos suficientes, humanos y financieros; asignar responsabilidades específicas; definir un sistema documental que permita la ejecución, seguimiento y evaluación del plan y establecer un programa

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

DIAGRAMA No. 1

Sistema de Administración Ambiental



continuo de capacitación, a todos los niveles de la organización.

Dentro de este contexto se debe asegurar que los procedimientos de ejecución estén orientados al cumplimiento de la política ambiental de la empresa y del gobierno y que ello se refleje en beneficios económicos y ambientales para todos.

Fichas 7 - 13

Esta fase incluye también la definición de un sistema de trazabilidad que permita un seguimiento del producto en la red, sistemas de control estratégicos y procedimientos de comunicación y divulgación interna oportunos sobre los logros y ajustes que pueda requerir el plan de manejo ambiental, en la marcha.

#### **4.4.2 Comunicación y divulgación**

La gestión ambiental debe incorporarse a nivel operativo como una rutina que debe aplicarse en todo tiempo, como condición para garantizar la obtención de las metas y objetivos previstos en el plan. Los administradores deben instruir a los operarios de las plantas, sobre la necesidad de aplicar las técnicas y principios recomendados para mejorar la eficiencia de los procesos y lograr el cumplimiento de las normas vigentes.

#### **4.5 VERIFICACIÓN Y ACCIONES CORRECTIVAS**

Para ello la administración debe establecer un sistema de registros que permita:

- 1- El control operativo del plan. Ficha 10
- 2- Ingresar datos e información pertinente que permita medir el comportamiento y los resultados del plan.
- 3- Identificar acciones correctivas o de mitigación cuando los resultados se estén apartando de los objetivos y metas propuestas en el plan de manejo.
- 4- Para el manejo confiable de los datos y de los registros debe asignarse responsabilidades a quien haga las funciones específicas en cada actividad, dentro del proceso.

#### **4.6 VERIFICACIÓN POR LA GERENCIA**

Dentro del plan, la alta gerencia debe recibir información continua para verificar el cumplimiento de la política ambiental propuesta por la empresa. A partir de ella la gerencia podrá de manera oportuna identificar áreas que requieran mejoramiento, acciones correctivas o de mitigación y que sean viables sanitaria, ambiental, económica y financieramente para la empresa y generen mejoramientos en la calidad de vida de la comunidad. Este seguimiento para verificar la eficiencia del plan puede conducir a introducir cambios en la política, los objetivos, las metas y los recursos comprometidos en el plan de manejo ambiental de la planta de beneficio. Fichas 7 a 13

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



## 5. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO

Acorde con los estándares sanitarios y ambientales, una planta de beneficio es el espacio con la infraestructura, el personal y la tecnología idónea en donde se hacen las operaciones de sacrificio y faenado del ganado que se destina para el abasto público, de forma que se garantice la seguridad del producto (inocuidad ) y la protección del medio ambiente.

Hoy en día se registra que un alto porcentaje de plantas no cumplen esos postulados porque el sacrificio de los animales se hace con el animal en el piso. Esta práctica, desafortunadamente aún se lleva a cabo en la mayoría de los mataderos municipales, comprometiendo el medio ambiente, la salud publica y la calidad de vida de las comunidades.

### **Desventajas del proceso con el animal en el piso**

- Mayor riesgo de contaminación de la carne.
- Mala sangría del animal y mayor riesgo de contaminación del producto.
- El desuello y la evisceración son difíciles y antihigiénicas.
- Dificultad para el manejo de los desechos y subproductos.
- No es viable una buena inspección sanitaria de la carne y los subproductos.
- Dificulta un buen aseo durante la matanza.
- Genera contaminación ambiental.
- Afecta la inocuidad del producto y la seguridad sanitaria de los operarios.

Por todo ello las exigencias sanitarias y ambientales demandan que el proceso debe hacerse con el animal colgado en redes aéreas.

### **Ventajas de la matanza con el animal izado (colgado)**

Entre otras, se destacan:

- Menor riesgo de contaminación de la carne.
- Mejor sangría.
- Facilidad para el desuello y la evisceración.
- Facilidad para la evacuación y tratamiento de desechos y subproductos.
- Facilita una buena inspección de la carne y subproductos.
- Facilita un buen aseo de la planta
- Menor riesgo para el operario y para los consumidores.
- Administrativamente es más eficiente.
- Se reduce la contaminación de la planta.

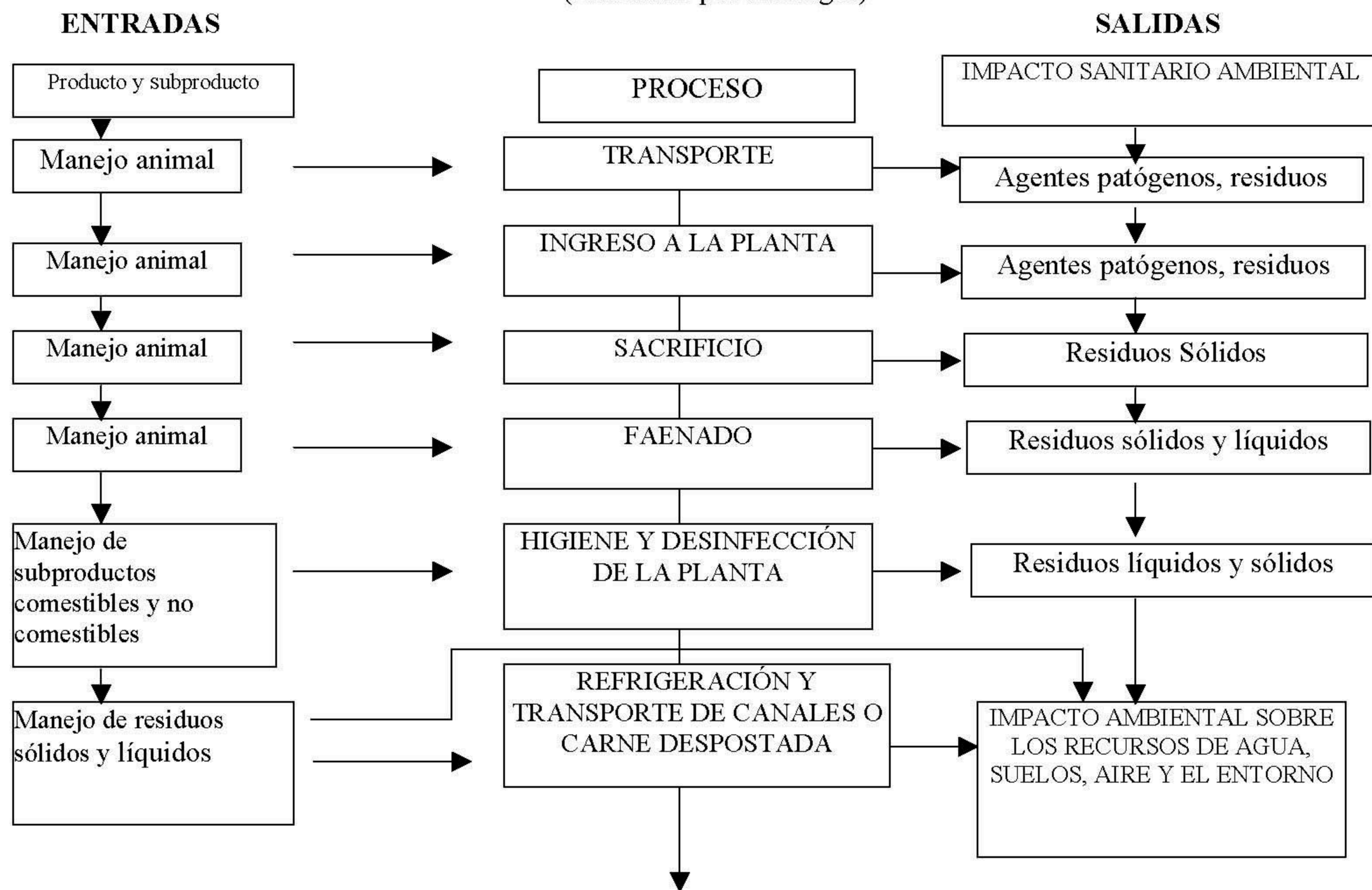
En general, cada planta debe cumplir las funciones de administración, transformación y de procesamiento del producto y sus subproductos y el manejo de residuos y emisiones de manera eficiente, autónoma y responsable.

En desarrollo de estas funciones debe ser posible hacer el control y seguimiento técnico de los procesos, para establecer los niveles de eficiencia sanitaria y ambiental de los mismos. Ver Diagrama 2, Cuadros 1 y 2

### **5.1 PLANEACIÓN Y DISEÑO**

**DIAGRAMA 2. FLUJOGRAMA INTEGRADO DEL PROCESO EN LA PLANTA Y SU RELACIÓN PARA EL DISEÑO Y EL MANEJO SANITARIO Y AMBIENTAL**

(Elaborado por Serteagro)





**CUADRO 1. COMPONENTES BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA DE SACRIFICIO**

ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN Y PLANTA FÍSICA		<div>1. Localización de acuerdo con el uso del suelo y el POT</div> <div>2. Instalaciones locativas, áreas de dotación básica s/n Decreto 2278/82 y 1031/91</div> <div><div>a. Áreas de protección sanitaria</div><div>b. Vías de acceso y zona de cargue y descargue.</div><div>c. Corrales de sacrificio. Ingreso e inspección A. mortem</div><div>d. Salas de sacrificio según especie</div><div>e. Red aérea para sacrificio según especie</div><div>f. Área de proceso de vísceras blancas y rojas</div><div>g. Área de subproductos ( Cabezas, patas, pieles, cebos, etc.)</div><div>h. Área oreo cuarto frío</div><div>i. Áreas de decomisos</div><div>j. Estercolero</div><div>k. Planta de tratamiento de aguas de desecho sólidos y líquidos – Eficiencia y grado de tratamiento.</div><div>l. Oficinas de administración, inspección y sanitarias</div><div>m. Tanque de almacenamiento de agua.</div></div>
ASPECTOS SANITARIOS		<div>1. Cuarentena de animales</div> <div>2. Baño de animal</div> <div>3. Proceso de sacrificio (aturdimiento)</div> <div>4. Faenado en red aérea</div> <div>5. Equipos de sacrificio apropiados</div> <div>6. Control ante y post mortem: Inspección según FAO y OMS</div> <div>7. Manipulación e higiene de la carne</div> <div>8. Personal entrenado y en buen estado de salud</div>
Logo del Gremio	GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO	Página * de *

	9. Dotación al personal según lo establece el código de salud 10. Separación de áreas sucias y limpias
<b>ASPECTOS AMBIENTALES</b>	Evaluar el impacto negativo de la actividad sobre el agua, el suelo, aire, fauna, flora y al entorno ambiental y social con énfasis en: 1. El consumo de agua-producción de agua residual.- 2. Fuente receptora de agua residual. 3. Generación y manejo de vectores en las instalaciones (gallinazos, ratas, moscas, etc.) 4. Disposición final de subproductos y residuos del tratamiento de los desechos. 5. Numero de animales sacrificados – semana , especie 6. Carga de residuos generados día/semana.
<b>ASPECTOS LEGALES</b>	1. Cumplimiento con las normas que regulan y controlan la actividad de sacrificio y faenado de ganado Ley 9/79 Decreto 2278/82;1036/91; Ley 99/93; Decreto 1075/94, 1594/84. Decreto 1753 de 1994, Resolución 605 de 1996 2. Si se tiene expediente N <sup>a</sup> _____ 3. Si se tiene licencia ambiental para funcionamiento 4. Cédula catastral del predio

**CUADRO 2. MARCO OPERATIVO PARA EL SACRIFICO Y FAENADO**

<b>FLUJO DEL PROCESO</b>	<b>FUNCIONES</b>	<b>AGENTES RESPONSABLES</b>	<b>LEYES/DECRETOS Y RESOLUCIONES</b>
<b>1. INGRESO A LA PLANTA</b>	1. Transporte 2. Admisión de animales 3. Desembarque 4. Conducción a corrales de cuarentena o báscula 5. Baño externo 6. Inspección ante mortem	1. Transportadores 2. Operarios 3. Veterinario 4. Administración de la planta	Ley 9/79 Dec. 2278/82 Dec. 1063/91 Dec. 1541/78 (Concesiones) Dec. 388
<b>2.SACRIFICIO</b> <b>* Baño postsangría; escaldado, depilado, flameado y raspado</b>	1. Aturdimiento (pistola neumática de perno o puntilla) 2. Degüello o sangría 3. En porcinos se incluye: *	1. Operarios responsables 2. Jefe de planta	Ley 9/79 Dec. 1063/91

<b>3. FAENADO</b>	1. Corte de cuernos 2. Corte de extremidades 3. Ligado de recto 4. Ligado de esófago 5. Corte de la cabeza 6. Desuello 7. Corte del esternón 8. Evisceración 9. Corte de la canal 10. Inspección post – mortem 11. Orden de inspección 12. Retención y decomiso 13. Lavado de la canal 14. Pesaje y clasificación de la canal 15. Almacenamiento de la canal	1. Operarios 2. Veterinario oficial 3. Entidad territorial	Ley 9/79 Dec. 1036/91
<b>4. MANEJO DE SUBPRODUCTOS</b>	Procesos de transporte de: 1. Subproductos comestibles 2. Subproductos no comestibles 3. Subproductos opoterápicos	1. Operarios 2. Veterinario	Ley 9/79 Dec. 1063/91 ISO 1400
<b>5. HIGIENE Y DESINFECCIÓN</b>	1. Desagües 2. Plataformas 3. Mesas de desuello 4. Mesas de inspección de vísceras, equipos y dotaciones, infraestructura y operarios 5. Sierras para extracción de cuernos, de pechos y para abrir la canal 6. Cuchillos 7. Otros utensilios y dotación personal.	1. Operarios 2. Veterinario 3. Administración de la planta	Ley 9/79 Dec. 1063/91 Res. 0372 Dec. 901/97 Ley 99/93 Dec. 1594/84 (vertimientos) Dec. 1753 Modif. Res. 655/96 Agua potable Dec. 475/98 Dec. 2278/82
<b>6. TRANSPORTE Y</b>	1. Frío en planta	1. Operarios	Ley 9/79

REFRIGERACIÓN	2. Frío en transporte	2. Transportadores	Dec. 2278/82 Dec. 1063/91
7. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS	1. Pre-tratamiento 2. Tratamiento primario 3. Tratamiento secundario 4. Tratamiento terciario	1. Operarios 2. Administración de la planta 3. Jefe de la planta 4. Funcionarios responsables del control ambiental.	Ley 9/79 Dec. 1063/91 Res. 0372 Dec.901/97 Ley 99/93 Dec.1594/84 (vertimientos) Dec.1753/94 Dec.475/98 ISO 1400

En los cuadros 1 se indican las funciones, las fases y componentes básicos de ingeniería que debe contener el diseño de una planta de sacrificio para poder responder a lo dispuesto en las leyes 09/79 y 99/93. Estos elementos son fundamentales para la planeación y diseño de planes de manejo sanitario y de manejo ambiental.

## **5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SACRIFICIO Y FAENADO.**

### **Diagrama 3. Flujo en planta de beneficio (Elaborado por Serteago)      Página 46**

En el cuadro 2 se indican las etapas, las funciones, los responsables de la ejecución de cada proceso y las normas vigentes, sanitarias y ambientales, aplicables a las plantas de sacrificio. En el cuadro marco jurídico (Capítulo 3) se hace una descripción más detallada de las citadas normas.

#### **TRANSPORTE DEL ANIMAL**

El ganado debe ser transportado a la planta de beneficio en camiones debidamente adecuados para estos fines. De no ser así, los animales sufren daños como fracturas, hematomas, daños de la piel, pérdidas de peso, muerte y estrés, lo cual se refleja en pérdida de calidad y menor rendimiento de la canal. El deterioro de los animales puede originarse también por el mal estado de las vías y de los accesos a la planta, las malas condiciones sanitarias del vehículo, el maltrato de los operarios durante el transporte, el

descargue deficiente y las condiciones climáticas adversas, entre otras.

#### **BUENAS PRÁCTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD EN EL TRANSPORTE**

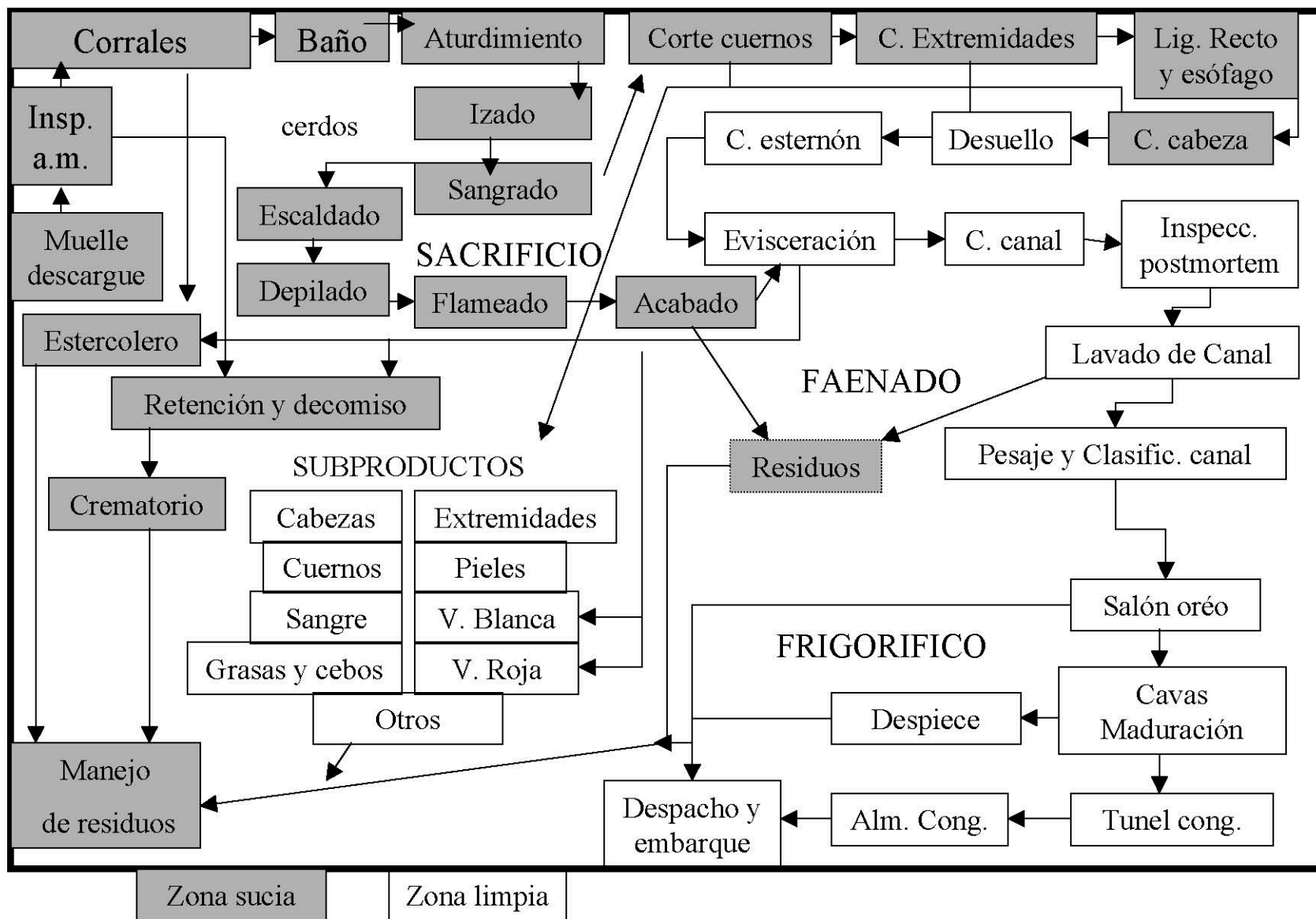
Para evitar fracturas, hematomas, daño de la piel, pérdidas de peso, muerte del animal y estrés durante el transporte, se recomienda tener en cuenta las siguientes prácticas:

- Los animales se deberán transportar en camiones desinfectados, con diseños y uso exclusivo para la actividad.
- En un mismo camión se deben transportar animales de un mismo sexo
- Deben viajar separados cada dos animales con talanqueras, e ir en posiciones opuestas, cabeza y cola.
- En viajes largos, refrescar los animales.
- Si se presenta un animal caído, buscar la forma de levantarlo, utilizando métodos que no traumatizen y dañen el producto.
- La carrocería de los camiones debe estar libre de elementos corto punzantes y la velocidad del vehículo debe ser moderada.
- Se debe disponer de infraestructura adecuada para cargar y descargar fácilmente los animales.
- La desinfección y limpieza de los vehículos debe ser esmerada luego de la entrega de cada lote de animales en la planta.
- El vehículo debe tener buenas condiciones de ventilación.



## DIAGRAMA No. 3.

### FLUJO EN PLANTA DE BENEFICIO



- Se debe evitar el sobre cupo de animales en los camiones.
- Se recomienda que durante el transporte se haga el menor número de paradas para evitar el estrés de los animales.

## **INSPECCIÓN SANITARIA EN LA INDUSTRIA DE LAS CARNES**

### **OBJETIVO**

La inspección sanitaria tiene como objetivo velar porque el consumidor pueda recibir el producto en óptimas condiciones de calidad sanitaria (inocuo), como lo prescriben las normas sanitarias vigentes.

### **¿EN QUÉ CONSISTE LA INSPECCION SANITARIA?**

Es la supervisión especializada de la calidad sanitaria de los productos y subproductos de origen animal, para garantizar la inocuidad del producto y reducir el impacto ambiental del proceso.

La inspección debe ser hecha por personal especializado en técnicas de inspección sanitaria, ya sean médicos veterinarios o inspectores de salud debidamente capacitados, bajo la supervisión del primero.

La inspección tiene dos fases. La evaluación *ante mortem*, presuntiva y la evaluación *post mortem* para establecer la inocuidad del producto.

La inspección sanitaria se hace siguiendo los lineamientos contemplados en la reglamentación sanitaria existente, decreto

2278 de 1982 del Ministerio de Salud, y según las técnicas señaladas por la medicina veterinaria y la salud pública.

### **INSPECCIÓN DEL PERSONAL**

El personal que trabaja en la industria de las carnes debe efectuarse periódicamente exámenes médicos que certifiquen que se encuentra libre de cualquier enfermedad infectocontagiosa.

Los operarios deben usar la dotación de trabajo apropiado, la cual debe estar limpia y desinfectada. Debe evitarse durante el trabajo el uso de joyas, relojes, y fumar, beber o comer.

Al personal que presente lesiones, heridas o laceraciones, no se le debe permitir laborar. Estas lesiones son factores de riesgo que afectan la calidad del producto y la salud de los consumidores.

### **INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES, Y DE LA MAQUINARIA**

#### **INSTALACIONES**

Las empresas que conforman la industria cárnica deben cumplir los requisitos exigidos en el Decreto 2278 de 1982. Todos los días antes de iniciar las labores, las dependencias y los equipos de la empresa, dedicados al proceso, deben estar limpios y desinfectados.

Con el fin de asegurar la calidad del proceso, es responsabilidad del inspector de salud revisar



permanentemente las instalaciones de la empresa, verificando que se cumplan los programas sanitarios de limpieza, desinfección y control de plagas. Esta rutina es parte de la gestión ambiental en las plantas de sacrificio.

## MAQUINARIA

Para iniciar el trabajo en una planta de carnes, la maquinaria, los equipos y utensilios de trabajo deben estar limpios y desinfectados. Durante las horas de trabajo, esta operación debe repetirse con los cuchillos y sierras usados en cada animal para garantizar la inocuidad del producto.

## INSPECCIÓN SANITARIA DE LOS ANIMALES Y DE LA CARNE

### INSPECCIÓN *ANTE MORTEM*

**Objetivo:** Dictaminar la condición sanitaria de los animales antes del sacrificio. Al llegar a la planta de sacrificio los animales deben estar acompañados de la documentación requerida por la autoridad sanitaria competente, para que se pueda establecer que los animales no padecen de enfermedades infectocontagiosas. Los animales antes del sacrificio deben tener una cuarentena de 24 horas en los corrales de la planta de sacrificio.

### **Pasos de la inspección *ante mortem*:**

Para garantizar una buena inspección sanitaria de los animales antes del sacrificio, se debe seguir una secuencia de inspección que comprende los siguientes pasos:

- Examinar la forma en que permanece en pie el animal: tranquilo o fatigado.
- Estado de nutrición: animal gordo, flaco, caquéctico, etc.
- Estado de la piel y el pelambre: Parásitos externos, laceraciones, heridas, pelo erizado, hematomas, etc., que afecten la calidad del producto
- Estado de las mucosas: oculares, nasales. En animales enfermos se pueden observar secreciones, hemorragias, etc.
- Sistema urogenital: observar la vulva, el escroto, el prepucio y la glándula mamaria. Se pueden observar secreciones, inflamaciones, heridas, etc.

Deber ser incinerados los animales que mueran durante el transporte o en los corrales de cuarentena. Previamente debe enviarse muestra de tejidos para determinar la causa de su muerte. Los animales enfermos o sospechosos deben ser sometidos a observación y dictamen final por parte del médico veterinario.

### **El inspector dictaminará si considera que el animal:**

- Es apto para consumo.
- Debe ser rechazado para el consumo e incinerado
- Es sospechoso y deber ser retenido para estudio.

En casos de sospecha es necesario tomar la temperatura a los animales, muestras de tejidos, o sangre para enviar al

laboratorio con el fin de corroborar o descartar la sospecha.

### INSPECCIÓN *POST MORTEM*

**Objetivo:** Determinar las condiciones sanitarias de la carne y de los subproductos.

Mediante la inspección *post mortem* se pueden identificar lesiones o enfermedades del animal no visibles en la inspección ante mortem, que pueden afectar la salud del consumidor.

### PASOS DE LA INSPECCION *POST MORTEM*

Para una correcta inspección post mortem se debe seguir la siguiente secuencia:

- Examen de la piel por la cara interna, de la sangre y las extremidades.
- Cabeza. Ganglios linfáticos, lengua, paladar, labios, encías, músculos maseteros, laringe y faringe.
- Vísceras rojas: tráquea, esófago, corazón, hígado, bazo y riñones.
- Vísceras blancas: estómagos, intestinos, y genitales.
- Canal. Carnes, ganglios linfáticos y color de la grasa.

**La carne y los subproductos pueden ser considerados:**

- Aptos para el consumo.
- Rechazados para el consumo.
- Retenidos e incinerados

## 5.4 FACTORES DETERMINANTES DE LA CALIDAD

### 5.4.1 Del proceso

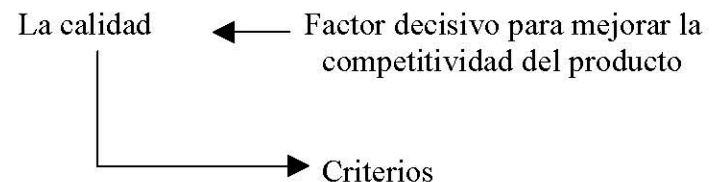
La calidad del proceso en la planta es el producto del manejo y la integración eficiente de elementos tecnológicos, humanos y normativos que deben aplicarse a lo largo de la red alimentaria.

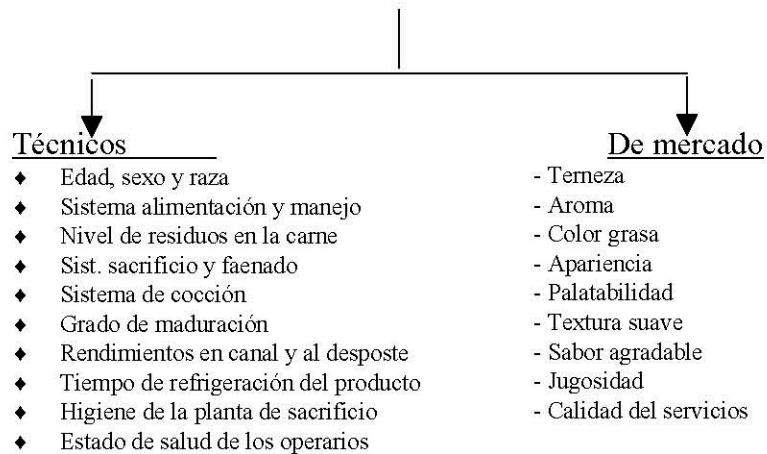
El concepto de la calidad en la planta incluye:

1. La calidad de la tecnología usada en el proceso
2. La calidad de los diseños de la infraestructura
3. La calidad del recurso humano
4. La calidad de los planes de gestión sanitaria y ambiental en la empresa.
5. El compromiso de la gerencia con la ejecución de los planes. S.A.

El manejo eficiente de estos componentes determina la calidad del proceso y la magnitud del impacto de la actividad sobre el entorno.

### 5.4.2 Del producto





## LA CARNE

La carne se define como aquellos tejidos animales que pueden emplearse en la alimentación humana. Todos los productos procesados que se preparan con estos tejidos, se incluyen en esta definición.

## COMPOSICION Y VALOR NUTRICIONAL DE LA CARNE

**Proteína:** La carne contiene todos los aminoácidos requeridos por el cuerpo humano para su desarrollo y sostenimiento.

**Agua:** 70 a 80% del peso de la carne es agua.

**Carbohidratos:** el carbohidrato más abundante del músculo es el glucógeno, que constituye la fuente de energía del organismo

**Grasa y lípidos:** la grasa bien distribuida en el músculo le da sabor y ternura a la carne. Suministran energía al organismo, puede oscilar entre 6 y 19 % del peso de animal, según la edad y el sistema de alimentación y nutrición del mismo.

**Minerales y vitaminas:** la carne proporciona al organismo las vitaminas del complejo B y minerales como potasio, calcio, hierro y otros.

**Enzimas:** la carne contiene todas las enzimas que participan en los procesos de oxidación y fisiología del músculo y en la maduración de la carne.

## FACTORES FISICO QUÍMICOS

1. **pH:** es un indicador que mide el grado de acidez o alcalinidad del músculo y es importante para entender las reacciones bioquímicas (cambios) que sufre la carne, bajo condiciones normales o por alteraciones del producto generadas por contaminaciones. Óptimo 5.6
2. **Actividad del agua:** de acuerdo con su contenido, cada tipo de carne tiene diferentes usos.
3. **Potencial Redox:** es un indicador que mide la concentración de oxígeno en la carne, el cual es útil para determinar el manejo que se le ha dado al producto.
4. **Temperatura:** la conservación de la carne a temperaturas bajas impide el crecimiento microbiano y preserva su calidad.

## CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CARNE

1. Color: el color de la carne lo proporcionan los pigmentos sanguíneos en el músculo. En el color de la carne intervienen la edad del animal, la raza, la alimentación, las condiciones del animal antes del sacrificio, la refrigeración de la carne, etc.
2. Textura: la textura de las carnes depende del grosor de la fibra muscular; existen dos tipos:

- Fibras finas: como el lomo
- Fibras gruesas: como el lagarto

3. Ternura: Es una medida de la textura de la carne.

Aquí interviene:

- El tejido conectivo (tejido de unión entre las fibras musculares)
  - Características de la fibra muscular
  - Cantidad de grasa entre las fibras musculares
  - Cambios musculares *post mortem* (rigidez cadavérica, maduración de la carne).
4. Jugosidad: es la sensación de humedad que se percibe al iniciar la masticación de la carne.
  5. Aroma y sabor: las carnes sanas tienen aroma a ácido láctico y sabor ligeramente salino.

## CONDICIONES MICROBIOLÓGICAS

Las carnes de óptima calidad deben estar dentro de los siguientes recuentos microbiológicos:

- Coliformes totales : (NMP), máx: 1100/campo
- Estafilococos máx. 100/campo
- Esporas *Clostridium* máx. 100
- *Salmonella* negativo
- *Listeria monocytogenes* negativo

## 6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO

Para transformación primaria existen en el país 1.314 mataderos; según la legislación vigente están clasificados de las clases III a IV y planchones, los cuales sacrifican más de 50% del consumo nacional y abastecen tanto los mercados locales como la demanda de ciudades próximas.

La mayor parte de estas infraestructuras están localizadas en las zonas urbanas (74%). Si bien la actividad genera altos niveles de empleo permanente no calificado, sus procesos y tecnología dominante, altamente ineficientes, poco aportan a la conservación de los recursos de aguas y suelos, a la vinculación de personal calificado y al desarrollo agroindustrial regional.

Existen también plantas de corte semi industrial, clasificadas como de las clases I y II que sacrifican un poco menos de 60% del abasto nacional, las cuales manejan importantes volúmenes de semovientes que sin embargo no alcanzan para dar ocupación plena a su capacidad instalada; solo 10% están localizadas en zonas industriales o rurales, su número actual es de 36 con gran variedad en su desarrollo tecnológico y en los niveles de aprovechamiento de los productos, subproductos y manejo de los residuos sobrantes, líquidos y emisiones que genera la actividad. Por su escala de operación, la idoneidad técnica de los operarios es superior y constituyen una fuente importante de empleo; sin embargo, su gestión ambiental vigente permite importantes mejoramientos.

La ubicación urbana de la mayor parte de las plantas de sacrificio, la cobertura y distribución espacial de la actividad en todos los pisos térmicos del país han creado una gran presión sobre los recursos de agua y suelos, y afectan las condiciones medio ambientales y la calidad de vida de las poblaciones urbanas y rurales. Se estima que las plantas de las clases III y IV y mínimos (9710) impactan sanitaria y ambientalmente a más de 70% de la población colombiana.

Los sistemas tradicionales de explotación y transformación constituyen la mayor amenaza a la sostenibilidad de dichos recursos, bajo sistemas de producción inadecuados, sin prácticas de manejo sostenible. Ello compromete la productividad de los suelos, del agua, del hombre, de los animales, de las plantas y la eficiencia de los procesos de extracción racional de los recursos naturales y el futuro de las actividades ganaderas (bovinas y porcinas).

Fruto de las exigencias medio ambientales, la actividad debe hacer un tránsito hacia sistemas de producción y procesamiento más eficientes que mitiguen el impacto de tecnologías inapropiadas sobre los recursos y sobre el producto, como condición para la entrega de productos limpios, sanos y nutritivos a los mercados.

Contrario a lo que se viene difundiendo dentro de la opinión pública, la ganadería desarrollada dentro de patrones modernos de producción y de transformación respetuosos del medio ambiente, dentro de los cuales se destacan sistemas silvopastoriles, labranza mínima, y la ejecución de planes de

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



aseguramiento, entre otros, son una fuente importante para la reducción de la contaminación del agua, los suelos y el aire y son un multiplicador decisivo para el desarrollo económico y social de las regiones. No obstante, en las funciones de sacrificio y faenado, transporte, procesamiento y distribución persisten serias deficiencias tecnológicas que afectan la calidad del producto y las condiciones medio ambientales de las comunidades rurales y urbanas del país.

Por deficiencias en los sistemas de transporte de ganado en pie se pierde más de 15% del producto, sin que ello incluya su deterioro cualitativo. Sobre esta materia, más de 90% de las plantas de beneficio no practica controles sanitarios (inspección) sobre el producto, ni poseen planes de gestión ambiental (Invima). Los procesos de sacrificio y faenado son deficientes y los productos y subproductos se ofrecen a los consumidores sin la debida inspección, refrigeración, protección sanitaria y maduración.

Todas las evidencias indican que en la mayor parte de las plantas no existen programas de gestión ambiental, ni planes de aseguramiento del proceso. Se carece de la capacidad instalada y técnica para hacer un control de los vertimientos sólidos y líquidos que genera el proceso de sacrificio y faenado del ganado. En muchas plantas los residuos fluyen a los cuerpos de agua, deteriorando el recurso y afectando gravemente la calidad del abastecimiento presente y futuro para las comunidades.

Los estudios adelantados por el Invima, la Procuraduría Agraria, Fedefondos, Serteagro, las Corporaciones Regionales,

el Ministerio del Medio Ambiente y el ICTA, entre otros, han mostrado la magnitud del problema.

## 6.1 IMPACTOS AMBIENTALES DEL SACRIFICIO Y FAENADO DEL GANADO

En la medición de los impactos de cada una de las etapas del proceso se debe conocer:

- El tipo de impacto, su efecto negativo (-)
- La magnitud del efecto (-) (daño) que pueda generar sobre los recursos naturales y las condiciones socio-económicas de las comunidad.
- La duración del daño o efecto en el tiempo.
- El riesgo de que el impacto pueda ocurrir como consecuencia de las acciones tomadas o dejadas de aplicar.
- Las medidas correctivas: son las soluciones viables a los impactos ambientales generados o que se puedan generar con el proyecto.
- Las áreas de influencia del impacto y del daño. Es la posible distribución espacial del daño, sobre los recursos y componentes ambientales.

Las deficiencias tecnológicas de los procesos en la disposición de los residuos sólidos, líquidos y las emisiones pueden causar daños sobre los recursos naturales, el paisaje, el entorno y las comunidades Ver cuadros 3,4 y 5 Estos daños se pueden precisar mediante caracterizaciones físico-químicas y microbiológicas.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



Para su tratamiento se pueden usar algunas de las tecnologías que se indican en capítulo VI. numeral 6.6

## 6.2 PELIGROS Y RIESGOS SANITARIOS

### Causa de la contaminación de los alimentos

- ◆ Física: el polvo en el transporte o en la planta
- ◆ Química: productos usados en el tratamiento de enfermedades de los animales y para la higiene de la planta.
- ◆ Microbiológicas: agentes infecciosos por plantas sanitarias deficientes de origen en finca o por mala higiene en el proceso, que pueden afectar la salud de los consumidores.

### Alteraciones de los alimentos

Estas se producen por deficientes procesos de manipulación y de conservación del producto. Las principales alteraciones son causadas por efectos de los agentes existentes en el medio ambiente y se conocen como:

- Enmohecimiento
- Enranciamiento
- Fermentación

- Putrefacción

**Como consecuencias de ellas se producen cambios en las características organolépticos del producto, así:**

1. Color: las carnes verdosas indican putrefacción; las grasas amarillas, exceso de carotenos o ictericia.
2. Olor y sabor: una carne descompuesta presenta olores y sabores pútridos y ácidos.
3. Textura y jugosidad: las carnes descompuestas son untuosas y se deshacen fácilmente..

*Bajo estas condiciones el consumidor enfrenta alto riesgo, se puede enfermar y eventualmente morir.*

### Medios de transmisión de los agentes contaminantes

El principal agente causante de la contaminación de los alimentos, por acción mecánica u omisiones, es el operario debido a malas prácticas de manipulación de los alimentos en la red agroalimentaria. Principalmente cuando:

- No se usa agua limpia o no se lava las manos después de usar el sanitario.
- El operario se rasca la cabeza durante al manipulación del alimento.
- Se manipulan sin guantes los alimentos perecederos
- Toser y no usar tapabocas

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

- Se seca las manos y la cara con toallas usadas para la manipulación de alimentos
- Se usan instalaciones, equipos e implementos sucios o mal desinfectados
- Escupir
- Operarios enfermos o con enfermedades transmisibles
- Condiciones internas sanitarias inadecuadas de la planta para el manejo de los residuos.

## CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN

Las principales son:

- Enfermedades y muertes por alteración de productos o subproductos
- Efectos negativos en los ingresos de los consumidores, por atención hospitalaria
- Pérdida de consumidores
- Reducción de la capacidad productiva y la calidad de vida de quien se enferma.
- Reducción de la calidad de vida de las poblaciones por contaminación de los recursos de agua, suelos y aire con vertimientos o emisiones generados por procesos y tecnologías no apropiados.

## PRINCIPALES AGENTES DE RIESGO








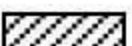

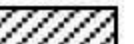

















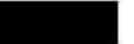




Los agentes de riesgo capaces de producir una enfermedad a través de los alimentos o por contaminación ambiental son de diferente naturaleza como se indica a continuación:

- Agentes de origen natural pertenecientes a los alimentos (glucósidos cianogénicos derivados de la mandioca)
- Contaminantes naturales de origen bacteriano y toxinas producidas por estos agentes, entre estos se hallan *Shigella*, *Salmonella*, *E. coli*, *Clostridium perfringes* y *C. botulinum*, *Staphylococcus*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio cholera*, *Yersenia enterocolitica*, *Brucella*, tuberculosis
- Toxinas producidas por hongos (aflatoxinas, ocratoxinas)
- Elementos químicos mal aplicados en la planta
- Productos provenientes de contenedores y embalajes
- Sustancias producidas durante el procesamiento
- Contaminaciones accidentales por negligencia del personal involucrado en el sistema alimentario
- Parásitos: tenia, triquina, fasciola, toxoplasma
- Toxinas marinas derivadas de microorganismos conocidos como dinoflagelados y que se consumen al ingerir productos marinos, manejados deficientemente
- Contaminantes ambientales por gases y ruidos generados en la planta de beneficio.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

CUADRO 3

## MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

RECURSO	INDICADORES CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS DE IMPACTO (%, UNIDADES)	ETAPAS				
		INGRESO PLANTA	SACRIFICIO	FAENADO	VERTIMIENTOS Y RESIDUOS	TRANSPORTE REFRIGERACIÓN
AIRE	CO, metano FH					
	Residuos gaseosos					
	tóxicos, olores emitidos					
AGUA	CO, Residuos QFM					
	Calidad microbiológica					
	Metales pesados					
	Materia orgánica (DBO- SST) e inorgánica generada					
SUELOS	Grado de erosión					
	Residuos contaminantes QFM					
	Materia orgánica					
	e inorgánica generados; hectáreas afectadas					

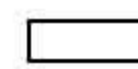
Impacto alto



























Impacto medio



Impacto bajo



Continuación Cuadro 3

RECURSO	INDICADORES CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS DE IMPACTO (%, UNIDADES)	ETAPAS				
		INGRESO PLANTA	SACRIFICIO	FAENADO	TRATAMIENTO RESIDUOS	TRANSPORTE / REFRIGERACIÓN
FAUNA	Especies % afectadas					
	Disminución diversidad %					
	Muerte especies %					
	Áreas protegidas % afectadas					
FLORA	Especies % afectadas					
	Disminución diversidad %					
	Áreas afectadas					
PAISAJE	Pérdida de calidad visual					
	Disminuye calidad vida					
	Comunitaria					
	% área intervenida o afectada					
SOCIAL	Población afectada					
	Morbilidad %					
	Mortalidad %					
	Ingresos – pérdidas					



**Cuadro 4. IMPACTOS AMBIENTALES GENERALES DE LOS MATADEROS**

<b>IMPACTOS</b>	
Sobre el entorno social	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El manejo deficiente del proceso, los servicios, el ganado y la carne afectan la calidad de vida de la comunidad.</li> <li>◆ Esas deficiencias generan riesgos con impactos negativos en la salud pública.</li> </ul>
En la localidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Afecta el desarrollo de actividades comerciales, genera contaminación urbana por deficiencias en el manejo de olores, gases y residuos líquidos y sólidos.</li> <li>◆ Daña la apariencia estética de las vecindades</li> <li>◆ Deprecia el valor comercial de las áreas circunvecinas</li> </ul>
Sobre los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Contaminan los efluentes y las fuentes de aguas para el consumo comunitario</li> <li>◆ Los tamaños actuales del 90% de las plantas no hacen viable el cumplimiento de las normas contenidas en las leyes 09/79 y 99/93</li> <li>◆ Esas plantas no incorporan la infraestructura requerida para el manejo de residuos sólidos y líquidos y emisiones gaseosas generadas por el proceso de sacrificio y faenado del ganado.</li> <li>◆ No disponen de espacios específicos idóneos para el manejo de subproductos y decomisos y el desarrollo de buenas prácticas de manejo del producto y del ambiente.</li> <li>◆ El deficiente diseño de la red y la baja calidad de la infraestructura permiten la presencia de agentes ajenos al proceso (hombre, perros, roedores).</li> </ul>
Sobre los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Los deficientes terminados y fallas de ingeniería no permiten el manejo eficiente del producto, los subproductos y residuos generados por la actividad.</li> <li>◆ Las conexiones ilegales a los afluentes, ríos o alcantarillados no permiten el tratamiento adecuado de las aguas o residuos sólidos</li> <li>◆ La deficiente capacitación del recurso humano, y la carencia de programas de actualización afectan los procesos, la calidad del producto y el medio ambiente.</li> </ul>

**CUADRO No.5: CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS CON EFECTOS AMBIENTALES DE LOS MATADEROS DE LAS CLASES III Y IV - MÍNIMOS**

PARÁMETRO	No	%
No. Total mataderos	1.440	100
Propiedad Pública	1.219	92
Ubicación urbana	970	74
Tratamiento de aguas residuales		
- Con tratamiento	13	1
- Sin tratamiento	1.298	99
Disposición final aguas residuales		
- Directo ríos	616	47
- Alcantarillado	367	28
- Tanque séptico	66	5
- Laguna de oxidación	13	1
- Campo abierto	236	18
- Otros	13	1
Disposición residuos sólidos		
- Municipios	524	40
- Indefinido	787	60
Volumen sacrificio/día		
- Bovinos	8.200	2.400
Cerco perimetral		
- Si	367	28
- No	944	72
Red aérea beneficio		
Bovinos		
- Si	247	19
- No	1.062	81
Porcinos		
- Si	105	8
- No	1.206	92
Estercolero		
- Si	197	15
- No	1.114	85
Inspección sanitaria		
Destino sangre		
- Consumo humano	853	65
- Se vierte a los ríos	433	33
- Procesos industriales	13	1
- Otros	12	1
Contenido ruminal		
- Directo ríos	585	45
- Campo abierto	646	46
- Enterramiento	35	3
- Uso industrial	30	2
- Otro	15	1
Destino decomisos		
- Pozo séptico	41	4
- Campo abierto	190	14
- Enterramiento	425	32
- Uso industrial	0	0
- No se hace decomiso	655	50
Abastecimiento de agua		
- Acueductos	957	73
- Tanque	223	17
- Pozo	52	4
- Otro	79	6
Mataderos clandestinos	1.500	Invima

**Cuadro 6 . MATRIZ DE MANEJO AMBIENTAL**

ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS PREVENTIVOS	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1. Transporte de ganado	Agua	Arrastre de materiales contaminantes y materia orgánica a las fuentes de agua o a lagunas de oxidación con deficiente manejo.	Cambiar las camas de la carrocería. Lavar la carrocería en áreas por fuera de la planta.	Revisar que los camiones lleguen a la planta sin carga mixta o con evidencias de mal mantenimiento.	Recoger los residuos en seco y enviarlos a la zona de residuos. Transformar los residuos para uso industrial o reciclaje.
	Aire	Emisiones de gases de camiones mal sincronizados.	Exigir el transporte de ganados en camiones en buen estado mecánico	- Revisar que los camiones lleguen en buen estado mecánico.	Advertir a los operarios sobre las exigencias ambientales en la materia.
	Suelo	No genera impacto alto.	Acopio de los pisos usados en áreas que permitan su uso industrial.	Verificar que los residuos estén dispuestos en las áreas sucias.	
	Flora y fauna	No genera impacto alto.			Asesorar a los
Logo del Gremio		<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>			Página ##



2.Sacrificio	Social	Contaminación de los operarios, de los camiones y de la planta. Riesgos de accidentes por malas condiciones de los camiones. Excesos de ruidos afectan la calidad de vida de la comunidad y de los operarios	Exigir que no se transporten productos tóxicos con los animales y lavar las carrocerías antes de cargar el ganado. Establecer programas para el control de ruidos	Verificar que el transporte del ganado no ofrezca riesgo de accidentes o contaminación de los operarios. Capacitación de los operarios	operarios en materia de riesgos que enfrentan al trabajar en camiones en malas condiciones y con deficiencias de higiene.
	Agua	Vertimientos con orina, sangre y vómito, lavado del animal. Impacto alto	Recolección de la sangre del degüello. Ligado de recto y esófago.	Verificar que los sistemas estén funcionando de manera adecuada. Establecer sistemas de monitoreo.	Establecer sistemas de tratamiento primario de residuos sólidos .
	Aire	Emisión de olores por mala disposición de residuos sólidos y líquidos. Deficiente manejo de los residuos. Impacto medio.	Utilizar sistemas de tratamiento primario; rejillas, tanques de homogenización, cámaras de sedimentación. Adición de compuestos químicos.	Establecer los sistemas de tratamiento primario y verificar que estén funcionando. Establecer sistemas para el tratamiento de residuos sólidos.  Recolección de los	Establecer sistemas de pretratamiento de residuos. Disposición de residuos en áreas lejanas de la planta con manejo adecuado. Usar procesos anaeróbicos.

Sacrificio	Suelo	Vertimientos y residuos sólidos dispuestos a campo o espacios abiertos en la periferia de la planta. Impacto medio.	Establecer sistemas para el monitorio de residuos sólidos, disposición y uso.	residuos en zonas especiales (sucias) de la planta. Capacitación del recurso humano.	Disposición de los residuos sólidos en áreas alejadas para lombricultura o compostaje.
	Fauna y flora	Proliferación de especies indeseables: perros ratas Impacto alto Daños a biota natural	Establecer sistemas de pretratamiento y tratamiento de aguas residuales y para tratamiento de residuos sólidos.	Verificar que el tratamiento no se vierta y disponga su espacio abierto sin ningún tratamiento. Capacitar al recurso humano.	Usar tecnologías en la planta para la recolección de vertimientos (sangre) y acopio de residuos sólidos en áreas especiales (sucias) en su fase primaria.
	Sociales	Daño estético y de calidad de vida, por emisiones de olores, gases y presencia de residuos sólidos sobre las comunidades y a los operarios de las plantas. Genera impactos medios.	Adecuación de sitios especiales para el tratamiento de vertimiento y residuos sólidos. - Capacitación del recurso humano sobre riesgos y manejo de residuos.	Verificar que las medidas tomadas reduzcan los vertimientos y la dispersión de los residuos sólidos sobre los recursos naturales y el entorno.	Adecuación de la infraestructura Capacitación del recurso humano. Compromiso de la administración.
	Agua	Vertimiento con sangre, contenido gastrointestinal, contenido ruminal, grasa y decomisos a fuentes naturales. Genera impactos altos.	Acopio de la sangre en bolsa, al degüello. Ligado de recto y esófago. Disponer de infraestructura y equipos	Establecer sistemas de pretratamiento y tratamiento primario. Definir metas de reducción de vertimientos. DBO y SST	Capacitación del recurso humano.

Faenado	Aire	Emisiones de gases y olores por mala disposición de los vertimientos, residuos sólidos y decomisos. Genera impactos medios y altos	adecuados. - Acopio y manejo de los vertimientos y residuos sólidos mediante técnicas que reduzcan su dispersión en la planta o en el entorno.	Establecer técnicas de manejo con infraestructura adecuada. Definir planes y sistemas de monitoreo para reducir los vertimientos y residuos sólidos en la planta.	Capacitación del recurso humano. Compromiso de la administración. Capacitación del recurso humano
	Suelo	Vertimientos y residuos sólidos dispuestos a campo o espacio abierto. Genera impacto alto dañan su estructura físico-química.	Establecer sistemas de pretratamiento de vertimientos y para la disposición de residuos sólidos.	Establecer sistemas de monitoreo para el cumplimiento de metas de DBO y SST.	Establecer sistema para el secado de residuos sólidos o para su disposición en rellenos sanitarios o reciclaje.
	Fauna y flora	Los vertimientos y residuos sólidos generan la proliferación de moscas, ratones, perros, zancudos y dañan la microflora y microfauna. Impacto alto. Afectan la biota	Establecer sistemas de pretratamiento, tratamiento primario y para la disposición de residuos sólidos en las áreas sucias de la planta.	Establecer sistemas de monitoreo para establecer el impacto de las medidas de precaución y de mitigación.	Eliminar la disposición de vertimientos y residuos sólidos a zonas abiertas o lagunas sin el debido tratamiento. Establecer áreas especiales para su manejo con procesos de baja inversión.

	Social	Las deficiencias de la infraestructura y de los equipos afectan la calidad del empleo y calidad de vida de las comunidades. Impacto alto.	Adecuar sitios especiales para el manejo de vertimientos y residuos sólidos en la planta. Mejorar los procesos de sacrificio y de faenado.	Establecer concertadamente sistemas de monitoreo que permitan mitigar los impactos en fuentes renovables.	Acopiar los residuos en la planta y establecer sistemas de pretratamiento y manejo de residuos por fuera de la planta. Capacitación del recurso humano.
--	--------	---	--	---	---

**Cuadro 7. Análisis de peligros y riesgos en la red y sus impactos sanitarios**

ETAPA / PELIGROS RIESGOS	Físicos	Químicos	Microbiológicos	Otros
<b>1. TRANSPORTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camiones inadecuados</li> <li>• Mal lavado de camiones</li> <li>• Animales muertos o caídos por fatiga</li> <li>• Deficiente personal</li> <li>• Golpes y mala separación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases al entorno</li> <li>• Transportes anteriores de otros productos</li> <li>• Plomo, mercurio, arsénico/emisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persistencia de agentes infecciosos por transportes anteriores</li> <li>• Uso de aguas no tratadas debidamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malas condiciones de transporte. Sobrecarga o mala disposición de los animales.</li> </ul>
<b>2. ADMISIÓN DE ANIMALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargue (fracturas, hematomas)</li> <li>• Deficiente personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de drogas por tratamientos en la finca o en el transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animales enfermos con patologías originadas en las fincas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demora en el desembarque</li> <li>• Exceso de ruidos por camiones y gente</li> </ul>
<b>3. CONDUCCIÓN A CORRALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura inadecuada.</li> <li>• Mal manejo de los animales</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por persistencia de agentes microbiológicos de lotes anteriores</li> <li>• Mala disposición de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores y carroñeros</li> </ul>
<b>4. BAÑO EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal lavado del animal</li> <li>• Infraestructura inadecuada</li> <li>• Mal manejo de los animales.</li> <li>• Operarios mal capacitados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas contaminadas por agentes químicos, desinfectantes, plaguicidas o parasiticidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua contaminada por agentes microbiológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores y carroñeros</li> <li>• Baja presión del agua</li> </ul>
<b>1. INSPECCIÓN ANTE MORTEM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura inadecuada</li> <li>• Mal manejo los operarios</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores y carroñeros</li> <li>• Poco tiempo de cuarentena</li> </ul>
<b>6. ATURDIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones o traumatismos por un mal</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de sacrificio mal cuidados y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No mojar los cerdos en la ducha</li> </ul>

	procedimiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos deficientes</li> <li>• Traumatismos por una infraestructura inadecuada para ejecutar el proceso.</li> </ul>		mal manejados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje inadecuado</li> <li>• Mala utilización de la pinza en cerdos</li> </ul>
7. IZAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumatismos por caída o mal izamiento</li> <li>• Equipos deficientes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos para el sacrificio mal mantenidos, sucios o contaminados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
8. DEGÜELLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos inadecuados</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos para el sacrificio mal mantenidos, sucios o contaminados.</li> </ul>	
9. SANGRÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura inadecuada</li> <li>• Malas técnicas</li> <li>• Baños deficientes en porcinos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos con residuos de desinfectantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal manejo de residuos sólidos y líquidos, mal proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco tiempo de cuarentena en cerdos</li> <li>• Deficiente duchado del cerdo</li> </ul>
10. CORTE DE CUERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal mantenimiento de los equipos</li> <li>• Personal no capacitado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados</li> <li>• Contaminación del operario</li> </ul>	
11. CORTE DE EXTREMIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal no capacitado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados.</li> <li>• Contaminación del operario</li> </ul>	



<b>12. LIGADO RECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura del recto</li> <li>• Personal no capacitado</li> <li>• Mala ligazón del recto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementos con residuos de desinfectantes mal manejados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados.</li> <li>• Contaminación del operario.</li> <li>• Contaminación por materia fecal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala disposición de residuos</li> </ul>
<b>13. LIGADO DEL ESÓFAGO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malos procedimientos del ligado</li> <li>• Deficiente capacitación del operario</li> <li>• Contaminación de la canal, de las vísceras y del ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementos con residuos de desinfectantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados</li> <li>• Contaminación del operario</li> <li>• Contaminación por contenido ruminal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala disposición de residuos</li> </ul>
<b>14. CORTE DE CABEZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento deficiente</li> <li>• Mala limpieza en al área de corte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementos con residuos de desinfectantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados</li> <li>• Contaminación del operario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficientes técnicas en el lavado, escaldado, flameado y raspado del cerdo</li> </ul>
<b>15. DESUELLO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños a tejidos, piel o músculo por deficiente técnica</li> <li>• Equipos inadecuados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementos con residuos de desinfectantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados</li> <li>• Contaminación del operario</li> </ul>	
<b>16. CORTE DEL ESTERNÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura o perforación de vísceras</li> <li>• Corte mal hecho</li> <li>• Cuchillos y sierras mal usados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementos con residuos de desinfectantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados</li> <li>• Contaminación del operario</li> <li>• Presencia de vísceras y residuos del día anterior.</li> </ul>	

17. CORTE DE LA CANAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte mal hecho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementos con residuos de desinfectantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados</li> <li>• Contaminación del operario</li> </ul>	
18. INSPECCIÓN <i>POST MORTEM</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura inadecuada</li> <li>• Personal no capacitado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Contaminación con residuos sólidos o líquidos mal manejados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por inspectores contaminados o enfermos</li> <li>• Personal no capacitado</li> </ul>	
19. LAVADO DE LA CANAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas no potables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas contaminadas químicamente no aptas o mal tratadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas contaminadas, bacteriológicamente no aptas o mal tratadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas sin la suficiente presión</li> </ul>
20. PESAJE Y CLASIFICACIÓN DE LA CANAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura y equipos inadecuados</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con operarios enfermos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal enfermo</li> </ul>
21. ALMACENAMIENTO DE LA CANAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malas condiciones de almacenamiento</li> <li>• Mezcla de canales con subproductos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos mal mantenidos o no desinfectados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con operarios enfermos</li> <li>• Deficiente control de plagas en la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficientes instalaciones</li> <li>• Falta de separación de áreas limpias y sucias</li> </ul>
22. FRÍO EN PLANTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencia del sistema de frío</li> <li>• Temperatura y humedad inadecuadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas del sistema de refrigeración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación ambiental por mal aseo de zonas abiertas</li> </ul>	
23. FRÍO EN TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de frío</li> <li>• Amontonamiento del producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas del sistema de refrigeración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embarque y transporte inadecuado</li> <li>• Operarios o implementos sucios y contaminados.</li> </ul>	

**CUADRO 8****RIESGOS, FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL**

ETAPA	RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS
1. TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficientes vehículos</li><li>• Intoxicación por gases</li><li>• Animales enfermos</li><li>• Enfermedades transmisibles</li><li>• Residuos tóxicos de transportes previos</li><li>• Fatiga</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grupos heterogéneos de ganados</li><li>• Mala disposición de los animales</li><li>• Personal no capacitado</li><li>• Exceso de animales</li><li>• Trayectos largos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitación de operarios</li><li>• Plan sanitario y ambiental</li><li>• Control periódico por el responsable</li><li>• Control de emisiones</li><li>• Soporte profesional (veterinario o zootecnista)</li><li>• Manejo técnico del transporte</li></ul>
2. INGRESO EN LA PLANTA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Infraestructura inadecuada</li><li>• Animales muertos o caídos</li><li>• Residuos de drogas por tratamientos en finca</li><li>• Agua contaminada por agentes químicos o mal tratadas</li><li>• Gases generados por el proceso.</li><li>• Transportes anteriores de productos contaminantes</li><li>• Persistencia de agentes microbiológicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mal manejo de los operarios</li><li>• Demora de desembarque</li><li>• Infraestructura de desembarque y cuarentena inadecuada</li><li>• Mal diseño de la planta</li><li>• Mala disposición de residuos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño de la planta acorde con la normatividad vigente para evitar problemas de daños físicos, presencia de vectores, etc.</li><li>• Capacitación para el manejo idóneo de los animales, en el transporte y en las plantas</li><li>• Documentación correcta de los transportadores</li><li>• Aseo y desinfección correcta de los vehículos para el transporte</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores y carroñeros</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículos de transporte único para animales con diseño adecuados</li> </ul>
3. SACRIFICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones o traumatismos por mal aturdimiento</li> <li>• Lesiones o traumatismos por infraestructura inadecuada para ejecutar el proceso</li> <li>• Traumatismos por caída o mal izamiento</li> <li>• Contaminación por elementos mal mantenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento deficiente</li> <li>• Infraestructura inadecuada</li> <li>• Mal diseño de la planta</li> <li>• Maquinaria en mal estado</li> <li>• Elementos para el sacrificio mal manejados, sucios o contaminados</li> <li>• Mala disposición de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la planta acorde con la normatividad vigente</li> <li>• Personal capacitado</li> <li>• Aseo y desinfección adecuada</li> <li>• Mantenimiento periódico preventivo de la maquinaria</li> </ul>
4. FAENADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura del recto</li> <li>• Daño a tejido, piel o músculo</li> <li>• Ruptura o perforación de vísceras</li> <li>• Corte mal hecho</li> <li>• Implementos con residuos de desinfectantes</li> <li>• Contaminación por implementos sucios o mal lavados</li> <li>• Contaminación del operario</li> <li>• Agua contaminada químicamente no aptas o mal tratadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento deficiente</li> <li>• Infraestructura inadecuada</li> <li>• Mal diseño de la planta</li> <li>• Maquinaria en mal estado</li> <li>• Elementos para el sacrificio mal manejados, sucios o contaminados</li> <li>• Planta de agua ineficiente, insuficiente y contaminado</li> <li>• Mala disposición de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la planta acorde con la normatividad vigente</li> <li>• Personal capacitado</li> <li>• Aseo y desinfección adecuada</li> <li>• Mantenimiento periódico preventivo de la maquinaria</li> <li>• Equipo técnico acorde con los requerimientos de la especie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuchillos y sierras inadecuadas</li> <li>• Redes inadecuadas</li> </ul>		
5. TRANSPORTE Y REFRIGERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal manejo del frío</li> <li>• Temperaturas inadecuadas</li> <li>• Fugas del sistema de refrigeración</li> <li>• Contaminación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiente capacitación de los operarios</li> <li>• Maquinaria en mal estado e inadecuada</li> <li>• Embarque inadecuado</li> <li>• Equipos de frío inadecuados o mal mantenidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aseo y desinfección adecuada del área de embarque</li> <li>• Mantenimiento periódico preventivo de la maquinaria</li> <li>• Maquinaria adecuada</li> <li>• Personal capacitado.</li> </ul>
6. RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de infraestructura de captación</li> <li>• Malos procesos de faenado</li> <li>• Deficiente disposición de los residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de políticas y planes de manejo ambiental y sanitario</li> <li>• Deficiente capacitación de los operarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer sistemas de tratamiento</li> <li>• Capacitación del personal</li> <li>• Plan mínimo de control y mitigación</li> </ul>

## 6.3 METODOLOGÍAS HACCP PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO

### Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

El sistema de HACCP se encuentra orientado a identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Este sistema es una herramienta que permite evaluar los riesgos presentes en la planta y en las diferentes etapas del proceso, para adecuar las medidas de prevención a la magnitud y naturaleza del riesgo capaz de producir daños ambientales y sanitarios.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de la cadena agroalimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en la detección científica de peligros para la salud humana. Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema HACCP ofrece otras ventajas significativas, como facilitar la inspección por parte de las autoridades sanitarias y ambientales y promover el comercio internacional al aumentar la confianza de los compradores y consumidores sobre la inocuidad de los alimentos que se ofrecen en los mercados.

Para que la aplicación del sistema HACCP de buenos resultados es necesario que tanto la dirección como el personal

administrativo y operativo se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión ambiental de la serie ISO 14001, que son las normas utilizadas de preferencia para controlar la inocuidad del alimento y para mejorar la gestión ambiental de las plantas de sacrificio.

Si bien se ha considerado la aplicación del sistema HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de su calidad.

### Análisis de riesgos y puntos críticos de control

Para la implementación de este sistema de control de calidad se requiere:

- Definir políticas de calidad para la empresa
- Conformación del equipo para el desarrollo de análisis de riesgo
- Programas de apoyo o prerequisites para su establecimiento
- Descripción del producto
- Desarrollo del diagrama de flujo
- Identificación de riesgos
- Identificación de puntos críticos de control

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



- Definir los límites críticos de tolerancia de la contaminación.
- Elaboración de plan de monitoreo
- Acciones correctivas
- Sistemas de documentación para la aplicación del sistema
- Verificación de planes HACCP (cumplimiento de metas y objetivos).

EL ANÁLISIS DE RIESGOS COMPRENDE 3 ETAPAS:

#### ETAPA I. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Esta etapa incluye:

- 1.1 Identificación de peligros FQM
- 1.2 Especificación de los agentes o condiciones que originan el peligro
- 1.3 Evaluación de las condiciones de exposición a los riesgos
- 1.4 Caracterización del riesgo

#### ETAPA II. GESTIÓN DE RIESGOS

Esta etapa incluye:

- 1.1 Definición apropiada de las prácticas de manejo para controlar o reducir los riesgos.
- 1.2 Selección y aplicación de mediadas y rutinas de control de los riesgos.

#### ETAPA III. COMUNICACIÓN DE RIESGOS

Esta etapa comprende el intercambio permanente de información entre grupos asesores, administradores de riesgos en la planta y a lo largo de la red.

La importancia de este sistema radica en que cada vez más los consumidores son más sensibles y educados en materia de calidad nutricional y sanitaria, lo que los hace más selectivos a la hora de comprar cualquier producto perecedero, basados en criterios de buena calidad. Con ellos, y bajo las condiciones de un mercado libre, se esperan grandes cambios cualitativos en la oferta del ganado, impulsada por la presión que ejerzan los consumidores sobre todos los agentes de la red agroalimentaria.

Para lograr la calidad requerida por el mercado es necesario ejecutar una serie de manejos técnicos a lo largo de la cadena agroalimentaria, en la producción primaria, la transformación, la distribución y el consumo. En nuestro medio, con la tecnología actual, a lo largo de la cadena agroalimentaria persisten ineficiencias y riesgos con impactos negativos en la vida de los consumidores. La permanencia de estas ineficiencias afectan también el futuro de las empresas.

Las fallas pueden ocurrir durante la adquisición de las materias primas, la recolección o faenado del ganado, la transformación industrial y el transporte, en los puntos de venta, durante el almacenamiento y en el mismo consumo final. Estas fallas pueden evitarse haciendo controles eficientes y aplicando buenas prácticas de manipulación del producto. (BPM).

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
--------------------	---	---------------

Es importante hacer la distinción entre el control tradicional y el nuevo concepto de control. El control tradicional se basa en la inspección de productos finales en función de la normatividad legal vigente y los requisitos comerciales. Este tipo de control acarrea ineficiencias, dado que las fallas se detectan al final del proceso

El nuevo concepto de control incluye las medidas preventivas para asegurar y mantener las prácticas de calidad que permitan obtener alimentos seguros e inocuos para el consumo desde su origen en la finca. Esto implica, que se deben adelantar diversas prácticas a lo largo de la cadena para prevenir la ocurrencia de daños al producto y al medio ambiente.

Al hablar de prevención se hace referencia a la detección de las condiciones que pueden facilitar el ataque de agentes contaminantes a lo largo de la cadena agroalimentaria. Riesgo es la probabilidad de que un agente contaminante conocido, presente en un determinado ambiente, encuentre las condiciones para su multiplicación, afecte la calidad del producto, la salud humana y el medio ambiente. Los contaminantes pueden ser de origen físico, químico o microbiológico y manifestarse como peligros en las diferentes etapas que conforman la red agroalimentaria.

La presencia de contaminantes en la materia prima y en los ingredientes que se incorporan al proceso puede representar un peligro. Por otra parte, las condiciones de las plantas de sacrificio y del proceso de elaboración del producto, también pueden implicar riesgo. La contaminación externa puede ser un

tercer factor de riesgo cuando ingresan personas ajenas a la planta o existen condiciones antihigiénicas en el entorno.

La forma más eficiente de minimizar los riesgos que se presentan a lo largo de una línea de producción, es el control de los puntos en los cuales los riesgos se eliminan o reducen. Un sistema de prevención de riesgos de la inocuidad de los alimentos es el denominado Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de control (HACCP, sigla en inglés). Este sistema debidamente aplicado garantiza la inocuidad de los alimentos mediante la ejecución de una serie de acciones específicas preventivas o correctivas para asegurar la calidad del proceso y del producto final.

La aplicación de este sistema de control de calidad debe ser manejado por la misma empresa (sus operarios y administradores) y no por grupos de trabajos externos. Así se asegura la participación y el compromiso de los operarios en la correcta implementación y el buen funcionamiento del sistema en planta.

Es muy importante tener en cuenta que el proceso que se lleva a cabo en las plantas de sacrificio (mataderos), por ser un proceso donde se maneja un producto perecedero para el consumo humano (carne), exige la aplicación del sistema HACCP. La incorporación de esta metodología es condición necesaria para proteger la calidad del producto, reducir los riesgos sanitarios y ambientales actuales y mejorar la competitividad del producto en los mercados.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

## PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

El sistema de HACCP consta de siete principios :

**Cuadro No. 8 a**

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
1	Análisis de los peligros
2	Determinar los puntos críticos de control (PCC)
3	Establecer un límite o límites críticos de contaminación para asegurar la inocuidad del producto
4	Establecer un sistema de vigilancia de control de los PCC
5	Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado
6	Establecer los procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema HACCP funciona eficazmente (evaluación y seguimiento)
7	Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para hacer un seguimiento de estos principios y su aplicación.

## CAPACITACIÓN

La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y aplicaciones del sistema HACCP y la mayor conciencia de los consumidores sobre el concepto de calidad, constituyen elementos esenciales para la aplicación eficaz del sistema HACCP. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en el trabajo, en apoyo de un plan HACCP se deben formular instrucciones y procedimientos de trabajo que definen las tareas del personal operativo en cada PCC.

La cooperación entre el productor primario, la industria, los grupos comerciales, las organizaciones de consumidores y las autoridades competentes es de gran importancia, para que el sistema sea eficiente y eficaz. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta de personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un dialogo permanente que permita crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema HACCP.

## PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC) EN LA RED - Ejemplo

Teniendo como concepto básico que la aplicación del sistema HACCP tiene como fin lograr asegurar la inocuidad del producto, el análisis de riesgos y la identificación de los Puntos Críticos de Control, se debe enfocar hacia aquellos puntos en donde los peligros se

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



pueden presentar durante el proceso de sacrificio y faenado afectando negativamente la calidad del producto final y las condiciones medioambientales. En el proceso de sacrificio y faenado se pueden identificar como importantes los puntos críticos de control P1, P2, P3 y P4), que se pueden precisar mediante la ayuda del diagrama 4 y las fichas de trabajo 1, 2 y 3.

### PUNTOS CRÍTICOS GENERADORES DE IMPACTOS AMBIENTALES

FASE (P1,P2,P3,P4)	PCC
1. PRODUCCIÓN • Uso de agrotóxicos	(P1)
2. INGRESO A LA PLANTA	

- Transporte del animal (P1)
- Admisión de animales (P2)
- Calidad de agua
- 3. SACRIFICIO
- Degüello o sangría (P1)
- 4. FAENADO
- Ligado del recto (P1)
- Ligado del esófago (P2)
- Evisceración (P3)
- Calidad del agua
- 5. TRANSPORTE Y REFRIGERACIÓN
- Manejo del frío en la planta (P1)
- Manejo del frío en el transporte (P2)
- Sistema de tratamiento de vertimientos, emisiones y control de ruidos (P1)

### 6.3 MEDIDAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD (INOCUIDAD) DEL PRODUCTO Y PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROCESO

En la obtención de productos de calidad, microbiológicamente inocuos, con mínimo impacto ambiental, es de vital importancia seleccionar correctamente las materias primas, las técnicas y los procesos más eficientes para su aplicación, y establecer programas de capacitación y mejoramiento continuo del recurso humano. Las medidas que se indican a

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

## EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMA 4

### ANÁLISIS Y EXPLICACIÓN TÉCNICA DE CADA UNO DE LOS PUNTOS ( P1, P2,P3, P4 Y P5)

**P1:** ¿Existen peligros de contaminación microbiológica o química por malas prácticas de manejo del producto, por emisiones de gases o mal disposición de residuos sólidos o líquidos del sacrificio y faenado del ganado?

**P2:** ¿Existen medidas de control o de mitigación para reducir el impacto de los peligros identificados en cada etapa del proceso de sacrificio y faenado?

**P3:** ¿Se dispone de los diseños y la tecnología para mantener los peligros a niveles aceptables (críticos) para su control?

**P4.** ¿La contaminación con los peligros identificados puede incrementarse porque existen deficiencias técnicas para que ello ocurra?.

**P5:** ¿Se puede eliminar el peligro en la etapa analizada o se puede reducir a nivel aceptable en las etapas posteriores? ¿Se dispone de la tecnología o de la capacidad de gestión para ello?

Siga las etapas del proceso en los cuadros adjuntos y responda según sean los hallazgo de la planta.

**Peligro:** Agente FQM con la capacidad de afectar el comportamiento de un proceso, el producto, el entorno y la calidad de los recursos de agua, suelos y aire.

**RIESGO:** Es la probabilidad que un evento conocido (impacto negativo), que pueda ocurrir en una planta por deficiencia en las técnicas, los equipos y la infraestructura o la capacitación de los operarios.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

**DIAGRAMA NO 4**  
**ÁRBOL DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR PUNTOS**  
**CRÍTICOS**

P1 .TExisten peligros en esta fase del proceso, cuales /

**\***

Sí No

P2. ¿Existen medidas de control de los peligros identificados para esta etapa del proceso?

Sí | No

Modificar la etapa, el proceso o el producto

Sí

El control en este punto es necesario para la inocuidad

No

No es un

PCC

Pare\*

Sí

**P3.** ¿Este paso ha sido diseñado específicamente para eliminar la ocurrencia de un peligro a nivel aceptable?

No

P4. ¿La contaminación con peligros identificados puede incrementarse hasta

superar los niveles aceptables?

☐ Sí
 ☐ No

P5.¿ Puede eliminar los peligros identificados o reducirá niveles aceptables en una

etapa posterior

PCC

-SU NO

No es un pee —<sup>^</sup> porp\*



continuación son de carácter preventivo y contribuyen a reducir el impacto ambiental del proceso.

## **Importancia de la higiene en la calidad de los alimentos y en la protección del medio ambiente**

La obtención de la calidad es un requisito para acceder a los mercados; y para lograrlo, los procesos deben adecuarse a las normas sanitarias y ambientales vigentes. Ello incluye :

**Buenas prácticas de manufactura :** según lo establecido en el Decreto 2278 /82 reglamentario de la ley 09/79 y la norma BPM, decreto 3075/97, la higiene y el buen estado de salud del personal manipulador de alimentos son condiciones necesarias para el aseguramiento de la calidad del producto.

### **Higiene de instalaciones y equipos:**

#### **1. Las plantas industriales y los locales deben ser:**

- a. Iluminados y bien ventilados
- b. Con paredes y pisos fáciles de lavar y desinfectar
- c. Disponer de espacios especiales para baños y depósito de materiales
- d. Disponer de agua potable

#### **2. Los equipos deben ser:**

- a. Los adecuados para una actividad de alto riesgo
- b. Ganchos, mesa y cuchillos en acero inoxidable

- c. Dotaciones apropiadas (guantes, blusas, botas, gorros, etc), para proteger el producto y a los operarios.

**Servicios complementarios:** Todo establecimiento (planta), para desarrollar higiénicamente su actividad, debe contar con:

1. Agua potable; en caso contrario, el agua disponible debe hervirse o desinfectarse con cloro.
2. Manejo de residuos: la disposición de estos debe responder a las exigencias ambientales (Ley 99/93).
3. Los líquidos deben reciclarse o evacuarse a pozos sépticos, o al alcantarillado, con el mínimo de contaminantes.
- 4 . Los sólidos deben manejarse en espacios fuera del alcance de depredadores, para su procesamiento, transporte y disposición final de manera segura.

### **Prácticas rutinarias de higiene**

**Limpieza:** consiste en la eliminación de suciedades y residuos que el proceso genera en el establecimiento, en los equipos, utensilios y máquinas.

#### **Pasos de limpieza:**

- a. Eliminación de la suciedad mediante el uso de agua potable
- b. Aplicar detergentes con bajos efectos residuales.
- c. Restregar y enjuagar con agua limpia

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

**Desinfección:** es la destrucción de gérmenes (bacterias) aerobias (medio con oxígeno ) o anaerobias (medio sin oxígeno), que pueden multiplicarse y causar enfermedades. Estos gérmenes, no visibles por el ojo humano, se pueden destruir con :

1. Agua hirviendo a más de 75°C.
2. Agua a vapor a más de 80°C.
3. Sustancias químicas, como cloro.
4. Jabones o detergentes bactericidas

Para hacer una buena desinfección en equipos, cuando sea posible, estos deben lavarse y desarmarse previamente, para que la acción de los agentes ejecuten su trabajo a satisfacción.

Modo de uso:

Para desinfectar pisos, paredes, mesas y equipos, disolver dos cucharadas del producto bactericida, de comprobada calidad, en un balde con agua limpia.

Para desinfectar vidrios, cubiertos y dotaciones (gancho, cuchillos), sumergir por dos minutos las manos o los objetos en el balde, con la preparación bactericida, enjuagarlas con agua limpia.

Siempre que manipule productos cárnicos mantenga las manos limpias, no fume ni maneje dinero o hágalo con guantes desechables.

## Control de plagas y enfermedades

Los gérmenes contaminantes (microbios) pueden ser transmitidos por ratas, moscas, cucarachas, perros, gatos, gallinazos, si al menos existen tres requisitos para sobrevivir y realizar su acción de transmisión:

1. Agua
2. Alimentos (residuos)
3. Albergues (guardias)

Los métodos primarios para su control, son :

1. Matarlos de hambre
2. Matarlos de sed
3. Destruir las guardias

Si no se conocen o no se aplican estos métodos como es debido, se tendrán serias consecuencias como: deterioro de los productos elaborados y alto riesgo de producir intoxicaciones en los consumidores.

## Principios generales de higiene

Para hacer el saneamiento ambiental y la higiene de la planta y los equipos se requieren inversiones, capacitación continua, habilidad y colaboración del personal de planta y administrativo.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

El éxito en la aplicación de los planes de calidad y de gestión ambiental en el sacrificio y faenado de ganado reside en la capacitación cuidadosa y en el compromiso de todos los operarios y del personal administrativo de la planta, que directa o indirectamente tengan que ver con el sacrificio de animales y la comercialización de la carne.

La higiene en la planta de sacrificio tiene una influencia decisiva sobre :

1. La salud de los que trabajan en el sacrificio y faenado de animales y en las actividades conexas.
2. La duración de la carne en el almacenamiento
3. La salud del consumidor
4. La prevención de la contaminación ambiental con agentes patógenos de origen animal que pueden propagar enfermedades al hombre.

Los dueños de las plantas de sacrificio y las autoridades locales encargadas del saneamiento ambiental y la sanidad deberán garantizar que no se propaguen residuos y efluentes contaminados que puedan ser focos para la difusión de enfermedades o contribuyan a deteriorar el medio ambiente. Entre las medidas que se adoptan para hacer que el plan de calidad y gestión ambiental tenga éxito, se destacan:

- Selección cuidadosa del sitio de construcción de la planta.
- Delimitación del cerco perimetral
- Emplear materiales adecuados de construcción

- Prohibir el acceso de vehículos y personas no autorizadas a la zona de sacrificio.
- Suministrar agua potable fría y caliente para mantener en condiciones higiénicas el lugar de sacrificio y los equipos.
- Limpiar, lavar y desinfectar diariamente después de concluir las labores.
- Las instalaciones para la higiene del personal, dotarlas con lavamanos, duchas , retretes.
- Mediante exámenes médicos regulares, garantizar que el personal no padezca enfermedades infecciosas, y que no labore con forúnculos o heridas supurantes.
- Luchar contra la presencia de insectos o roedores a fin de evitar la propagación de agente patógenos
- Adopción de métodos seguros para el tratamiento de aguas utilizadas.
- Tratamiento, con métodos modernos, de los residuos sólidos y las aguas residuales

### **Higiene del personal**

La buena salud del personal (operario) es fundamental para los programas de aseguramiento de la calidad. Un trabajador que tenga heridas infectadas, dolor de garganta o diarrea, no debe participar en las operaciones de sacrificio y mucho menos manipular carne.

Debe instruirse al personal del matadero para que practique los principios de higiene requeridos para que no sea afectado por agentes patógenos que puedan estar presentes en el animal,

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

evitando que se convierta en un agente transmisor de los riesgos.

Es preciso que se comprenda el peligro que entraña contraer una enfermedad mortal como el ántrax o una infección como la brucelosis; deben conocerse los métodos para prevenir estos riesgos ocupacionales.

Toda cortada puede ocasionar infecciones; por ejemplo, la brucelosis. Por tanto, se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios para curar de inmediato, con yodo o mercurio cromo, las heridas que se causen en el proceso o que presenten los operarios.

### Prácticas de higiene

La limpieza debe abarcar los pisos y desagües, las plataformas, las mesas de desuello, las mesas de inspección de vísceras, las sierras para extraer cuernos y patas y las de abrir la canal.

Los desagües deben limpiarse con regularidad utilizando agua con soda cáustica al 2 %; la temperatura del agua debe oscilar entre 50 y 60°C; este procedimiento, aplicado rutinariamente, es muy eficaz para eliminar los agentes patógenos.

Los cuchillos, las sierras y otros utensilios deben sumergirse periódicamente en soluciones desinfectantes o en agua hirviendo para esterilizarlos (descontaminarlos).

## AGENTES QUÍMICOS PARA LA LIMPIEZA

### a) LOS DETERGENTES. ACCIÓN

Los detergentes son toda sustancia química que limpia y separa la materia orgánica (suciedad) que se adhiere a los espacios internos de la planta, los equipos y los utensilios durante el proceso. Su función es disolver, emulsionar y dispersar la materia orgánica del agua.

Los detergentes deben presentar las siguientes cualidades :

- Tener gran afinidad por las grasas y suciedades que recubren las superficies a limpiar
- Tener buena solubilidad en el agua
- Ser estable en todo tipo de aguas.
- Conocerse su acción corrosiva
- Ser atóxicos y no presentar riesgos para los operarios, ni residuos que puedan pasar al producto y al consumidor.
- No debe influir en el olor y el gusto de los alimentos.

### CLASIFICACIÓN

1. **Detergentes alcalinos o básicos:** Actúan sobre la suciedad por un ataque químico, solubilizándola o disgregándola. Los principales detergentes alcalinos son: hidróxido de sodio, carbonato de sodio, fosfato trisódico.
2. **Detergentes ácidos:** Actúan sobre los depósitos minerales: entre los principales detergentes están los ácidos nítrico, fosfórico y cítrico.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

- 3. Productos tensoactivos:** Entre estos se destacan los jabones a base de aminas, amonios cuaternarios y ácidos carboxílicos.

La acción de los agentes tensoactivos es facilitar la penetración de álcalis o ácidos en la suciedad y facilitar la eliminación de la suciedad de la superficie y en los espacios de los equipos.

#### **b) DESINFECTANTES**

Es toda sustancia química o todo medio físico que se utilizan para eliminar la posibilidad de crecimiento microbiano.

Después de una correcta limpieza es preciso hacer una buena desinfección utilizando el desinfectante y su concentración en forma apropiadas para lograr el fin que se busca. La desinfección es complemento indispensable en la limpieza

#### **Objetivos**

El empleo de los desinfectantes en la industria de alimentos tiene los siguientes objetivos :

1. Reducir la contaminación microbiana del medio ambiente. Incluye la desinfección de pisos, paredes, equipos y utensilios .
2. Evitar el desarrollo microbiano en superficies que contengan humedad y elementos nutritivos, que favorezcan el desarrollo de microorganismos.

3. Eliminar los microorganismo habituales de la piel del personal que manipula los alimentos, mediante baños rutinarios de las ropas de trabajo.

4. Destruir agentes contaminantes presentes en el agua y en los alimentos.

#### **TIPOS DE DESINFECCIÓN**

La desinfección se puede hacer en dos formas:

##### **Desinfección física:**

1. Calor: Puede ser transmitido mediante el aire caliente, agua hirviendo o vapor. Estos medios presentan las siguientes ventajas:

Elimina rápidamente los microorganismos  
No es corrosivo ni genera residuos tóxicos.

2. Vapor directo: Resulta eficaz en cámaras frías y equipos que trabajan a bajas temperaturas. El tiempo mínimo de exposición para mesas en acero inoxidable y demás equipos es 10 minutos con temperaturas entre 80 y 85°C.

3. Agua caliente: En estos casos se usa agua a presión con temperaturas de 80°C. Los utensilios pequeños, como carros, canastillas, portacuchillos, se deben sumergir durante 10 minutos en agua hirviendo.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

### Desinfección química:

1. **Productos clorados:** En la industria de los alimentos se utilizan compuesto de cloro, hipoclorito de sodio, de calcio y cloraminas. Estos productos son bactericidas y tienen las siguientes ventajas :

- Alto poder desinfectante a niveles entre 2 y 3 ppm
- Son económicos y se consiguen fácilmente en el mercado, su acción es rápida.
- Son fáciles de dosificar y enjuagar
- Son atóxicos en agua.

#### Limitaciones

- Elevada acción corrosiva sobre los metales
- Se deben utilizar por debajo de los 50°C
- Mal dosificados pueden generar residuos

### OTROS DESINFECTANTES COMERCIALES

- ♦ Agua oxigenada
- ♦ Formol
- ♦ Permanganato de potasio, usado de acuerdo con las recomendaciones de la casa comercial.

2. **Productos yodados:** Tienen el poder de colorear la materia orgánica y poseen alto valor corrosivo sobre ciertos metales. A partir de este elemento se elaboran productos de buena acción germicida, pero sin los inconvenientes del yodo, conocidos

como compuestos yodóforos que tienen las siguientes ventajas:

- Rápida acción germicida
- Se pueden dosificar fácilmente.

#### Limitantes

- Son costosos
- Se deben utilizar solamente con agua fría
- La concentración para su uso es de 25 ppm
- Mal dosificados pueden generar residuos

### Compuestos del amonio cuaternario

Estos compuestos son desinfectantes tensoactivos que actúan bien sobre bacterias y levaduras, aunque su acción no es generalizada y efectiva como en el caso de los desinfectantes anteriores.

Entre las ventajas se encuentran :

- No son corrosivos
- Son estables durante su almacenamiento
- Se usan en concentración de 200 ppm

### BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

Para el desarrollo eficiente de las prácticas rutinarias de higiene se requieren los siguientes materiales y procedimientos.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



## Materiales

- Recipientes plásticos
- Escobas, cepillos y recogedores de basura
- Guantes y petos
- Productos detergentes y desinfectantes
- Agua caliente y fría
- Áreas de procesos, equipos, herramientas y utensilios sucios

## Procedimiento

1. Desconecte los equipos
2. Retire todas las basuras que se encuentran en el área, con la ayuda de escobas, cepillos y recogedores de basura.
3. Enjuague con agua fría y limpia (equipos, herramientas, local y desagües)
4. Prepare una solución de detergente básico en concentración del 2%, es decir, una taza de detergente por cada 10 litros de agua a 50°C.

Cuando se requiera, prepare una solución de detergente ácido en concentración del 0.5 %, es decir, un cuarto de taza de detergente (ácido nítrico) por cada 10 litros de agua a 50°C

Para evitar que los gérmenes desarrollen resistencia al desinfectante, utilice el detergente básico diariamente y el detergente ácido una vez por semana.

En caso de utilizar detergentes comerciales, úselos según las instrucciones de la casa fabricante.

5. Aplique el detergente y friccione con esmero las superficies a limpiar
6. Prepare la solución detergente con cinco cucharaditas de hipoclorito de sodio en 10 litros de agua a una temperatura no mayor de 40°C.
7. Deje las superficies, equipos y utensilios desinfectándose durante cinco minutos en contacto con la solución.
8. Enjuague con abundante agua, preferiblemente caliente.
9. Disponga de un balde con solución desinfectante con el fin de que sirva para desinfectar manos, cuchillos, guantes y chairas.

Recuerde que la carne proveniente de un animal sano es estéril, pero puede contaminarse en el matadero por:

- 1- Una sangría incompleta, por malos procesos
- 2- El contacto con la piel
- 3- El contenido gastrointestinal
- 4- Durante el corte y la manipulación de las canales y carnes.
- 5- El uso de aguas no aptas y durante el almacenamiento, transporte y preparación de las canales.
- 6- El uso de productos químicos no bien manejados.
- 7- La presencia de personal no capacitado o autorizado.

## INDICACIONES PARA ASEGURAR LA CALIDAD EN EL TRANSPORTE DE CARNES

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

- a. Las carnes y vísceras despachadas deben llevar la guía de transporte
- b. Los vehículos deben llevar aviso visible "TRANSPORTE DE CARNE " con el número de registro del vehículo.
- c. Se debe transportar carne en vehículos adecuados para tales fines.
- d. Estómagos e intestinos solo se transportaran separadamente, lavados y limpios
- e. Carne en canal, medias o cuarteadas deben transportarse colgadas y separadas
- f. Bodega: con paredes y pisos. El techo debe estar totalmente revertido en lámina de acero inoxidable, aluminio u otro material de fácil lavado, e inoxidable.
- g. Material de envoltura: no debe ser tóxico ni dejar residuos contaminantes en el ambiente, ni verterlos a los efluentes (cuerpos de agua).

### **NORMAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD BAJO CONDICIONES DE REFRIGERACIÓN Y DE CONGELACIÓN**

Con los sistemas de frío se busca proteger el producto asegurando su inocuidad y su calidad nutricional. Para ello se debe :

- a. Mantener estricta limpieza de los cuartos fríos
- b. Controlar la duración de la carne en los cuartos fríos
- c. Verificar todos los días el correcto funcionamiento de los cuartos fríos
- d. Programar la entrada y salida de los cuartos en la jornada laboral.
- e. Lavar y desinfectar los cuartos fríos por lo menos cada ocho días
- f. Almacenar separadamente las carnes de res, cerdo y pollo
- g. Mantener apagada la luz de los cuartos
- h. La carne que entra primero sale primero.
- i. No congelar carnes sin antes empacarlas.
- j. No recongelar carnes.
- k. Efectuar una descongelación lenta.

### **6.4 FICHAS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO**

Con base en los contenidos expuestos en los capítulos 5 y 6 y con la ayuda de las fichas de trabajo **1 a 11**(ver 7.3), desarrollar los planes específicos de aseguramiento en la planta.

#### **6.5 MANEJO DE RESIDUOS Y EMISIONES**

Características de las aguas residuales originadas en las plantas de sacrificio del ganado (Ver anexo 4)

Dentro de los subproductos que generan residuos en la plantas de sacrificio, se destacan:

1. Contenido ruminal y gastrointestinal
2. Grasa

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

3. Sangre
4. Orina
5. Químicos usados en la desinfección y limpieza de la planta.
6. Estiércol
7. Suero fetal
8. Bilis
9. Pelos, tierra
10. Cachos, pezuñas
11. Aguas residuales
12. Olores

El conocimiento de las características físico-químicas y microbiológicas (QFM) de los residuos sólidos o líquidos que se originan en el proceso de sacrificio y faenando del ganado, es fundamental para establecer planes idóneos de aseguramiento de la calidad, dirigidos al mejoramiento de los procesos como parte de la Gestión Ambiental y el cumplimiento de las normas exigidas para la producción más limpia de bienes de consumo, como la carne.

La ingeniería sanitaria tiene establecidos unos parámetros físico-químicos para medir las características de los efluentes generados por la industria, dentro de los cuales se destacan:

DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno): con este parámetro se miden los requerimientos de oxígeno de los microorganismos presentes en los residuos, para asimilar (transformar) los nutrientes disponibles en los efluentes en un periodo de 5 días a 20°C.

DQO (Demanda Química de Oxígeno): con este parámetro, y mediante técnica de oxigenación química, se mide la cantidad de materia orgánica existente en los efluentes.

OD (Oxígeno Disuelto): Con este parámetro se determina la cantidad de oxígeno presente en las aguas residuales; su presencia es fundamental para que los procesos de descompensación de la proteína ocurran eficientemente y es un criterio para establecer si los cambios biológicos de las aguas residuales deben hacerse por microorganismos aeróbicos o anaerobios. Con los primeros, al final del proceso se genera metano y CO<sub>2</sub>.

SS (Sólidos Suspendidos): Estos pueden ser orgánicos o inorgánicos. Según sus características, se les clasifica como:

SV ( Sólidos Volátiles)

SD ( Sólidos Disueltos)

SSe ( Sólidos Sedimentales)

GA (Gases y Aceites): Estos son unos componentes básicos de los seres vivos, su mayor o menor cantidad en los efluentes afecta la calidad de los procesos de descomposición (oxidación) de la materia orgánica (proteína).

NT (Nitrógeno Total ): Este parámetro mide la presencia de nitrógeno orgánico e inorgánico en los efluentes, elemento indispensable en la síntesis de las proteínas.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

Otros parámetros usados para evaluar la calidad de las aguas residuales son:

- ◆ Grado de turbidez
- ◆ Su color
- ◆ Su olor (emanación de gases)
- ◆ PH

Según lo anterior, las características físico-químicas promedio de las aguas residuales en las plantas de sacrificio presentan el perfil que se indica en el Anexo No. 4.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

## 6.6 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El agua no potable sólo puede usarse para producción de vapor o extinción de incendios.

La potabilidad del agua se determina mediante análisis físico-químico y microbiológico llevados acabo de conformidad con las disposiciones legales vigentes.

### Sistema de tratamiento de agua residuales

Los sistemas de aguas residuales más utilizados son:

- Tratamientos preliminares de pretratamiento
- Tratamientos primarios
- Tratamientos secundarios
- Tratamientos terciarios o avanzados

### Tratamientos preliminares de pretratamiento

Los pretratamientos sirven para aumentar la eficiencia de los tratamientos primarios y secundarios.

El pretratamiento tiene como objetivo retener los sólidos que traen las aguas residuales que pueden deteriorar los equipos o recargar el trabajo que se hace para tratar las agua residuales. Estos sistemas pueden remover 20 a 35% de los sólidos.

Sistemas utilizados para el pretratamiento de aguas residuales

REJILLAS	TAMICES
<b>BARRAS PARALELAS</b> Gruesas 4 a 10 cm Medianas 2 a 4 cm Finas 1 a 2 cm	<b>MALLAS</b> Mallas de 2.5 a 6.0 mm Mallas de 0.8 a 1.5 mm
<b>TRITURADORES</b> Cortan y trituran materiales gruesos hasta convertirlos en partículas finas de 6 a 20 mm	<b>DESARENADORES</b> Retienen materiales pesados y abrasivos que pueden causar obstrucciones o deterioro mecánico
<b>TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN</b> Se utilizan cuando hay variaciones en el flujo y en la concentración del material contaminante. Son grandes tanques localizados a continuación de las rejillas, trampas trituradores y desarenadores. Su uso es indispensable en reactores anaeróbicos.	<b>TRAMPAS DE GRASA</b> Tanque en donde el flujo de las aguas se disminuye para que se enfríe y estanque de manera que la grasa flote y se remueva fácilmente.
<b>TRAMPAS DE SÓLIDOS</b> Retienen materiales sólidos de gran tamaño, para evitar taponamientos y sobrecarga de la planta de tratamiento.	<b>CÁMARAS DE SEDIMENTACIÓN</b> Retienen material sólido liviano y funcionan a bajas velocidades y en grandes áreas en donde se presenta arrastre de material por lluvia y lavado.

## 6.6 Tratamientos Primarios

El objetivo del tratamiento primario es remover los contaminantes que pueden sedimentar y algunos suspendidos que puedan flotar, como las grasas y el estiércol.

Con un tratamiento primario se puede remover un 60% de los sólidos suspendidos y 35% del DBO presentes en las aguas residuales. Los compuestos solubles escapan a esta retención.

Sistemas primarios para el tratamiento de aguas residuales

SEDIMENTACIÓN PRIMARIA	PRECIPITACIÓN QUÍMICA-COAGULACIÓN
Se efectúa en tanques de diversas formas y materiales de construcción. Retienen las aguas residuales durante 2 a 3 horas; retenciones más altas pueden permitir la presencia de malos olores, por descomposición anaeróbica. El producto de estos sedimentores se denomina “lodos primarios”, que son sometidos a digestión e incineración.	Se hace mediante la adición de compuestos químicos, para remover hasta 80% de los sólidos suspendidos del 50 a 55% del DBO. Se utilizan químicos como alumbre, sulfato ferroso, cloruro férrico.

FLOTACIÓN	TANQUES DE INHOFF
Operación que remueve partículas sólidas o líquidas. Sustituye la sedimentación primaria, porque remueve partículas más pequeñas en menor tiempo. Se adiciona aire a las aguas formando burbujas que se unen a las partículas y permiten que floten, favoreciendo su remoción manual o mecánica.	Permite la digestión anaeróbica y una sedimentación simultánea. Se utiliza preferiblemente para tratar aguas residuales domésticas o de baja carga orgánica.

## Tratamientos secundarios

Los tratamientos secundarios están dirigidos a remover la DBO que no pudo remover con los tratamientos primarios.

Los tratamientos secundarios se realizan por medio de procesos biológicos, para facilitar la degradación de los contaminantes orgánicos en periodos de tiempo más cortos.

Los tratamientos secundarios remueven entre 80 y 90% de la DBO y los sólidos solubles; no remueven nitrógeno, fósforo, metales pesados y bacterias patógenas.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



<p><b>LODOS ACTIVADOS</b></p> <p>Tratamiento de tipo biológico y aguas residuales. En este sistema las bacterias utilizan el oxígeno suministrado artificialmente para degradar los compuestos orgánicos. Los microorganismos crecen y se mezclan en el tanque de aireación y se aglutinan formando los lodos activados.</p>	<p><b>FILTROS BIOLÓGICOS</b></p> <p>Denominados percoladores, consisten en un lecho formado por piedras, grava o material sintético sobre el cual se hacen circular las aguas residuales. Alrededor del lecho se adhiere una población bacteriana que degrada las aguas. Son poco efectivos cuando las aguas tienen cargas orgánicas altas.</p>
<p><b>LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN</b></p> <p>En ellas se presenta la oxidación; funcionan de acuerdo con la luz, algas, el oxígeno y las bacterias.</p>	<p><b>LAGUNAS ANAERÓBICAS</b></p> <p>Permiten el crecimiento de algas que consumen el CO<sub>2</sub> y generan oxígeno, para que las bacterias descompongan la materia orgánica de las aguas residuales.</p>

### TRATAMIENTOS TERCIARIOS (AGUA POTABLE)

PARÁMETROS A TRATAR	MÉTODO DE TRATAMIENTO
1. Turbidez	Filtro de arena y grava
2. Color y olor	Filtro con carbón activado y aireado
3. pH	Adicionar: HCl en aguas alcalinas Carbonato de Na en aguas ácidas.
4. Sólidos flotantes	Filtro de arena y grava. Adicionar alumbre.
5. Dureza	Adicionar fosfatos
6. Contaminación bacteriana	Clorar y hervir para consumo humano.

## CUADRO 9: TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES DE LAS PLANTAS DE SACRIFICIO

PROCESO	TECNOLOGÍA
1. Tratamiento mecánico de aguas. Remoción de sólidos gruesos sedimentales y flotantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Rejillas</li> <li>♦ Flotación</li> <li>♦ Desarenadores</li> <li>♦ Tamices</li> <li>♦ Trampa de grasas</li> <li>♦ Decantadores</li> <li>♦ Estructura de entrada, medición de aguas residuales</li> </ul>
2. Tratamiento secundario de aguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ U.A.S.B 1/</li> <li>♦ Laguna anaerobia</li> <li>♦ Filtros percolados</li> <li>♦ Filtro biológico</li> <li>♦ Lodos Activados</li> <li>♦ Laguna de oxidación</li> <li>♦ Lagunas de estabilización</li> </ul>
3. Disposición de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Incineración – Secado de lodos</li> <li>♦ Lombricultura</li> <li>♦ Lecho secado</li> <li>♦ Compostaje</li> <li>♦ Relleno Sanitario</li> <li>♦ Abono – Esparcimiento</li> </ul>
4. Control de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ciclones</li> <li>♦ Quemadores de olores</li> <li>♦ Lavadores</li> <li>♦ Condensadores</li> <li>♦ Filtros manga</li> </ul>

1/ Reactor anaeróbico de flujo ascendente sobre manto de lodos

## 7. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO

El seguimiento al manejo ambiental de los proyectos se hace con el fin de verificar el cumplimiento de los requerimientos ambientales en sus diferentes etapas de ejecución y, a la vez, verificar la efectividad de las medidas de manejo y control ambiental propuestas, mejorar su efectividad continuamente.

El monitoreo ambiental hace relación a la definición de parámetros que se quieren medir, frecuencia recomendada para efectuar mediciones, sitios o momentos en los cuales se deben realizar, técnicas aplicables y sustento normativo o jurídico que justifica el cumplimiento de estos requerimientos y la evaluación de los resultados.

La evaluación se hace con el fin de identificar y valorar los posibles impactos y efectos que un proyecto, obra o actividad puede causar a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno donde se pretende adelantar. La evaluación puede ser antes (predictiva), durante y después del proyecto.

Con el fin de realizar estas actividades se debe disponer de la información de impacto del plan, que se indica a continuación:

CUADRO 10

### MONITOREO DEL IMPACTO DEL PLAN

Recurso	Parámetro a monitorear	Sitio de muestreo	Análisis y disposición
Suelo (compactación)	Pruebas de infiltración y descripción de la textura del suelo	Sitio donde se adelanta la actividad	Pruebas de laboratorio
Suelo (erosión)	Hectáreas revegetalizadas		
Residuos (sólidos)	Toneladas de residuos sólidos domésticos producidas/recicladas	Sitio donde se cumple la actividad en la red	Pruebas de laboratorio bimensuales
Residuos (peligrosos)	Toneladas de residuos peligrosos producidos	Sitio donde se realiza la actividad en la red	Pruebas de laboratorio bimensuales Ley 430/98
Aguas <ul style="list-style-type: none"> <li>Potable</li> <li>Residual</li> </ul>	Agua residual doméstica tratada	Efluente final (cuando no exista alcantarillado)	Decret. 1594 / 84 Decret. 475/98 Decret. 450/2000
Aguas	Agua residual de la actividad	Antes y después de los sistemas de tratamiento	Decreto 1594/84 Pruebas de laboratorio FQM
Aire	Emisiones provenientes de procesos de combustión	Puntos de emisión/mediciones en campo	Decreto 02/82 Res. 619 / 97 Decreto 948/96

Para que la autoridad competente evalúe la eficacia del plan de manejo ambiental en la planta, es indispensable que se disponga de la siguiente información:

- ◆ Nombre del cuerpo receptor de los vertimientos
- ◆ Caudal medio anual de la corriente receptora ( m<sup>3</sup>/seg)
- ◆ Caudal medio de vertimiento de aguas residual ( l / seg o m<sup>3</sup>/día)
- ◆ Concentración de DBO y SST en el vertimiento ( mg/l)
- ◆ Concentración de DBO y SST antes del vertimiento ( mg/l)
- ◆ Tipo de cuenca (primaria, secundaria, terciaria)
- ◆ Tipo de corriente receptora (permanente, transitoria)
- ◆ Ubicación de vertimiento (alta, media, baja)
- ◆ Pendiente promedia de la corriente receptora (alta, media, baja)
- ◆ Uso) de la corriente aguas abajo (doméstico, industrial, agrícola, pecuario, recreativo, etc.)
- ◆ Distancia desde el vertimiento a la toma aguas abajo para uso doméstico de la fuente receptora.
- ◆ Municipios participantes en el plan de saneamiento de la cuenca.

CUADRO 11

CUANTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL O MITIGACIÓN

UNIDAD MEDIDA	DESCRIPCIÓN
% de cobertura del servicio de tratamiento de agua residual	Expresado en número de personas o viviendas cubiertas o de caudal de agua residual tratado sobre el total, por 100
% de reducción de la carga contaminante de DBO en el efluente	Carga de DBO (t/año) removida sobre la total, por 100
% de reducción de la carga contaminante de SST en el efluente	Carga de SST (t/año) removida sobre la total, por 100
Toneladas de carga contaminante reducidas en el cuerpo receptor/año	Carga de DBO o SST reducida (la carga antes de descarga menos la carga después de descarga)



El Plan de Manejo Ambiental se puede elaborar con la metodología ISO 14001, y con la información contenida en los capítulos 4, cuadros 5 y 6 y en las fichas 6-7-8-9-10 para su monitoreo y seguimiento por la empresa y por la autoridad ambiental.

Para el establecimiento de un sistema de seguimiento y monitoreo es necesario disponer de todo un conjunto de instrumentos (documentos y registros) que lleven adecuadamente la secuencia lógica del proceso en la planta de beneficio; identifique sus peligros (agentes) y riesgos como las medidas pertinentes para controlar, mitigar o reducir al mínimo aceptable los efectos sanitarios y ambientales que generan el sacrificio y faenado del ganado. Fichas 1 a 11.

Para estos efectos, se deben adelantar las siguientes acciones:

### **7.1 Seguimiento a los planes de manejo ambiental y sanitario**

Esto se debe hacer para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos para el manejo de los diferentes factores y agentes de riesgo que pueden ocurrir a lo largo del proceso de sacrificio y faenado, con la capacidad de generar impactos negativos sobre el producto o en el medio ambiente.

Se debe también verificar la efectividad de las medidas de manejo y control sanitario y ambiental con la intención de que ellas sean la base de los programas de mejoramiento continuo en la planta.

Para efectos de documentar el proceso y elaborar los registros para el manejo de los peligros que puedan comprometer la eficiencia del proceso, el medio ambiente y afectar el producto, se debe hacer uso del diagrama 1, los cuadros 4 y 5 y las fichas 1 a 11, dentro del marco jurídico específico aplicable a las plantas de sacrificio indicado en la *Guía*.

### **7.2 Monitoreo ambiental y sanitario**

Para el desarrollo de estas funciones se debe hacer la identificación y especificación de los parámetros ambientales y sanitarios (contaminación microbiología), con sus límites críticos de control que permitan establecer si los procesos se están dando en forma eficiente, y si las medidas de control o mitigación son efectivas para responder a los requerimientos establecidos por las normas ambientales y sanitarias, dirigidos a asegurar la inocuidad del producto y mejorar la gestión ambiental de la planta. Fichas 8, 9, 10 y 11.

Para estos efectos se debe acudir al establecimiento de unos planes de gestión sanitaria y ambiental apoyados por el soporte de pruebas periódicas de laboratorio tomadas en los PCC, y con la frecuencia que nos permita establecer la eficiencia y eficacia de los procesos.

### **7.3. Fichas de trabajo para la identificación de impactos, PCC y para la formulación y seguimiento de planes de gestión ambiental.**

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

# Ficha 1. INGRESO A LA PLANTA, ANALISIS DE PELIGROS Y RIESGOS

PLANTA

CIUDAD

1. ETAPA - INGRESO A LA PLANTA

PELIGROS Y RIESGOS

SUBETAPA	FISICOS	QUIMICOS	MICROBIOLOGICOS
1. TRANSPORTE			
2. ADMISION DE ANIMALES			
3. CONDUCCION A CORRALES			
4. BAÑO EXTERNO			
5. INSPECCION ANTE-MORTEN			

2. ETAPA - SACRIFICIO

PELIGROS Y RIESGOS

SUBETAPA	FISICOS	QUIMICOS	MICROBIOLOGICOS
1. ATURDIMIENTO			
2. IZAMIENTO			
3. DEGÜELLO			
4. SANGRIA			

3. ETAPA - FAENADO

PELIGROS Y RIESGOS

SUBETAPA	FISICOS	QUIMICOS	MICROBIOLOGICOS
1. CORTE DE CUERNOS Y CABEZA			
2. LIGADO DE RECTO			
3. LIGADO DE ESOFAGO			



<b>SUBETAPA</b>	<b>FISICOS</b>	<b>QUIMICOS</b>	<b>MICROBIOLOGICOS</b>
4. CORTE DE EXTREMIDADES			
5. DESUELLO Y CORTE DE RECTO			
6. CORTE DEL ESTERNON			
7. EVISCERACIÓN			
8. CORTE DE CANAL			
9. INSPECCION POST-MORTEM			
10. LAVADO DEL CANAL			
11. PESAJE Y CLASIFICACION DE LA CANAL			
12. ALMACENAMIENTO DE LA CANAL - OREO -			

#### 4. ETAPA - FRIO

#### PELIGROS Y RIESGOS

<b>SUBETAPA</b>	<b>FISICOS</b>	<b>QUIMICOS</b>	<b>MICROBIOLOGICOS</b>
1. FRIO EN PLANTA			
2. FRIO EN TRANSPORTE			

**FICHA 2. FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR LA CALIDAD DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y LA SANIDAD EN LA PLANTA 1/**

FACTORES DE RIESGO	LIMITANTE / PRIORIDAD						ACCIÓN PREVENTIVA/ CORRECTIVA
	A	B	C	D	E	F	
1. Exámenes de laboratorio del personal							
2. Izado del animal							
3. Vestuario de trabajo							
4. Dotación para la manipulación (equipos)							
5. Aseo diario del establecimiento							
6. Aseo personal y de los equipos							
7. Bodega, elementos de aseo							
8. Baños y elementos de aseo apropiados							
9. Pisos y paredes							
10. Mesones de trabajo							
11. Depósito y manejo de basuras							
12. Almacenamiento de carnes							
13. Almacenamiento de vísceras							
14. Uso de cuarto frío							
15. Inspección sanitaria							
16. Presencia de personal ajeno							
17. Insensibilización							
18. Manipulación del producto							
FACTORES DE RIESGO	LIMITANTE / PRIORIDAD						ACCIÓN PREVENTIVA/ CORRECTIVA
	A	B	C	D	E	F	

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>						Página * de *
-----------------	---	--	--	--	--	--	---------------

19. Sistema de cortes		
20. Sistema de empaques		
21. Calidad del agua		
22. Sistema de iluminación de la planta		
23. Sistema de drenaje		
24. Limpieza rutinaria de manos		
25. Control de perros, roedores e insectos		
26. Capacitación de personal		
27. Herramientas de trabajo		
28. Ubicación de equipos en el proceso		
29. Calidad de la limpieza y desinfección		
30. Disposición de residuos sólidos		
31. Disposición de vertimientos		

#### CRITERIOS

- A. No se aplica ninguna técnica o acción
- B. Deficiente aplicación técnica
- C. No existe el recurso o es deficiente
- D. No se conoce la tecnología apropiada
- E. No existe apoyo calificado
- F. Adecuado

#### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- 1. Alta prioridad (Requiere acciones inmediatas)
- 2. Media prioridad
- 3. Baja prioridad

1/ Esta ficha está orientada al control de los principales factores que en la operación de la planta puedan afectar la inocuidad del producto y comprometer la eficiencia del manejo ambiental.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

FIGURA 5. DETERMINACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (PCC) ARBOL DE DECISIONES:

ETAPA	PELIGROS	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL O MITIGACION
1. TRANSPORTE			
2. TRANSPORTE EN PIE			
3. INGRESO A LA PLANTA			
4. SACRIFICIO			
5. FAENADO			
6. TRANSPORTE Y REFRIGERACION			
7. RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS			



Ficha 4. DETERMINACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (PCC)  
ARBOL DE DECISIONES: INGRESO A LA PLANTA

P1. ¿ Existen peligros en esta etapa del proceso ? ¿Cuáles? Si: pase a P2 No: no es un PCC: pare					
P2. ¿ Existen medidas preventivas para los peligros identificados? Si: pase a P3 No: pase a P1a;P1a ¿ Es el control necesario en esta etapa para garantizar la calidad del producto? Si: Modificar la etapa o rediseñar el proceso o el producto No: no es un PCC; paso a la siguiente etapa					
P3. ¿ Esta etapa ha sido diseñada específicamente para eliminar un peligro o para reducirlo a un nivel aceptable? Si: es PCC; pase a la siguiente etapa No: pase a P4					
P4. ¿ Puede la contaminación alcanzar niveles inaceptables en esta etapa ? Si: pase a P5 No: no es un PCC: pase a la siguiente etapa					
P5. ¿ Puede reducirse el peligro en una etapa posterior? Si: no es un PCC; pase a la siguiente etapa No : es un PCC					

- a) Transporte
- b) Admisión de animales
- c) Conducción a corrales
- d) Baño externo
- e) Inspección *ante mortem*

Ficha 5. DETERMINACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL  
(PCC) ARBOL DE DECISIONES: SACRIFICIO

PUNTOS CRÍTICOS \ SUB-FASES	A	B	C	D	E	F
P1. ¿Existen peligros en esta etapa del proceso? ¿Cuáles? Si: pase a P2 No: no es un PCC						
P2. ¿Existen medidas preventivas para los peligros, se aplican? Si : pase a P3 No: pase a P1a:b ¿Es el control necesario? Si : defina o modifique y P1 No: no es un PCC; pase a la siguiente etapa						
P3. ¿Se elimina o reduce el peligro a nivel aceptable? Si: es PCC; pase a la siguiente etapa No: pase a P4						
P4. ¿Se excede el peligro a un nivel no aceptable? Si: pase a P4 No: no es un PCC, pase a la siguiente etapa						
P5. ¿Puede reducirse el peligro en una etapa posterior? Si: no es un PCC, pase a la siguiente etapa No: es un PCC						

EN BOVINOS

- a) Aturdimiento
- b) Izamiento
- c) Degüello
- d) Sangría

EN CERDOS

- a) Aturdimiento
- b) Izado
- c) Sangría
- d) Escaldado
- e) Depilado
- f) Flameado

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
--------------------	---	---------------



Ficha 6. DETERMINACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (PCC) ARBOL DE DECISIONES: FAENADO

PUNTOS CRÍTICOS\SUB - FASES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
P1. ¿Existen peligros en esta etapa del proceso? ¿Cuáles? Si: pase a P2 No: no es un PCC pare												
P2. ¿Existen medidas preventivas, se aplican? Si: pase a P3 No: pase a P1a; P1b¿Es el control necesario? Si: defina o modifique y P1 No: no es un PCC; pase a la siguiente etapa												
P3. ¿ Se elimina o reduce el peligro a nivel aceptable? Si: es PCC; pase a la siguiente etapa No: pase a P4												
P4. ¿Se excede el peligro a un nivel no aceptable? Si: pase a P5 No: no es un PCC; pase a la siguiente etapa												
P5. ¿ Puede reducirse el peligro en una etapa posterior? Si: no es un PCC; pase a la siguiente etapa No: es PCC												

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| a) 1. Corte de cuernos      | h) Corte de la canal                         |
| b) 2. Corte de extremidades | i) Inspección <i>post mortem</i> de la canal |
| c) 3. Ligado del recto      | j) Lavado de la canal                        |
| d) 4. Ligado de esófago     | k) Pesaje y clasificación de la canal        |
| e) 5. Corte de cabeza       | l) Almacenamiento de la canal                |
| f) Desuello                 |  |
| g) Corte de esternón        |  |

**Ficha 7. INSTRUMENTO PARA LA PRIORIZACIÓN DE RIESGOS Y PCC EN EL PROCESO DEL BENEFICIO DEL GANADO**

<b>PROCESO</b>	
----------------	--

FUNCIÓN	IDENTIFICACIÓN CUANTITATIVA / CUALITATIVA DEL RIESGO O FACTOR (PELIGRO) (S-A)	PCC	PRIORIDAD CALIFICACIÓN *					IMPACTO S-A
			1	2	3	4	5	
1. TRANSPORTE DE GANADO EN PIE								
2. SACRIFICIO								
3. FAENADO								
4. DESPOSTE DE LA CANAL								
5. MANEJO DE LOS SUBPRODUCTOS								
6. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS								
7.SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN								

\*

1: Alta prioridad  
5: Baja prioridad

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
--------------------	---	---------------

**FICHA 8. INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO DE LOS PLANES DE MANEJO SANITARIO-AMBIENTAL DEL PROCESO  
EN LA PLANTA**

FASES DEL PROCESO	
-------------------	--

OBJETIVOS FUNCIONALES	¿EL QUÉ?
-----------------------	----------

UNIDAD ESTRATÉGICA	PELIGROS PRIORITARIOS	1 2 3
--------------------	-----------------------	-------------

SUB-FASE DEL PROCESO	ÁREA PROBLEMA ESPECÍFICA PCC	RIESGOS (PELIGROS)	MEDIDAS CORRECTIVAS O PREVENTIVAS
			• Capacitación
			• Adecuación tecnológica
			• Mejoramiento del proceso
			• Adecuación de la infraestructura

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
--------------------	---	---------------

**FICHA 9 INSTRUMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES ESTRATÉGICOS DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD SANITARIA DEL PROCESO Y GESTIÓN AMBIENTAL**

FASE DEL PROCESO	
------------------	--

OBJETIVOS FUNCIONALES	¿EL CÓMO?
-----------------------	-----------

MEDIDAS PREVENTIVAS O CORRECTIVAS	ESTRATEGIA/ACCIÓN (OBJETIVO OPERATIVO)	PRIORIDAD	RECURSO ADICIONAL	CRONOGRAMA		RESPONSABLE
				FECHA INICIAL	FECHA FINAL	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

**FICHA 10 CONTROL DEL PLAN EN LA PLANTA**

1.TRANSPORTE	PCC
--------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Evaluación del proceso y de los equipos usados

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

2. ADMISIÓN DE ANIMALES	P.C.C.
-------------------------	--------

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Evaluar los procedimientos de manejo de residuos
			- Evaluación del proceso y la idoneidad de los operarios

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

3. CONDUCCIÓN A LOS CORRALES	PCC
------------------------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
--------------------	-----------------------	--------------------------------	-------------------------------------

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>		Página * de *
-----------------	---	--	---------------



			- Evaluación de la calidad de la infraestructura
--	--	--	--

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

4. BAÑO EXTERNO	PCC
-----------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Eficiencia de la tecnología usada en la disposición de residuos.

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

5. INSPECCIÓN <i>ANTE MORTEM</i>	PCC
----------------------------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Evaluación del estado de salud del animal
			- Evaluación del estado sanitario y ambiental de la infraestructura

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

6. SACRIFICIO	PCC
---------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Físico-químicos y microbiológicos, bimensuales en los PCC
			- Eficiencia de la tecnología usada

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

7. FAENADO	PCC
------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Eficiencia de la tecnología.
			- Calidad de los operarios
			- Calidad de la infraestructura y del estado de salud de los operarios
			- Análisis físico-químico y

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

			microbiológico del recurso agua
--	--	--	---------------------------------

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

8. MANEJO DE SUBPRODUCTOS	PCC
---------------------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Calidad del proceso y de la infraestructura y los equipos
			- Calidad del recurso humano
			- Calidad del recurso agua
			- Análisis físico-químico y microbiológico

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

9. HIGIENE Y DESINFECCIÓN DE LAS PLANTAS Y LOS EQUIPOS	PCC
--	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Análisis físico-químico y microbiológico bimensual en los PCC
			- Calidad de los insumos y

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

			procedimientos
			- Calidad de los equipos y del recurso humano

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

10. TRANSPORTE Y REFRIGERACIÓN	PCC
--------------------------------	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Calidad de los equipos y del proceso. Temperatura, HR
			- Calidad del recurso humano
			- Fugas en PC

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

11. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS Y GASES	PCC
--	-----

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LÍMITES CRÍTICOS DE TOLERANCIA	MÉTODOS O CRITERIOS DE VERIFICACIÓN
			- Tecnología usada

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>		Página * de *
-----------------	---	--	---------------

			- Análisis físico-químico y microbiológico de los vertimientos y emisiones
--	--	--	--

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



## FICHA 11 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA	MEDIDAS RECTIFICADORAS

### VERIFICACIÓN

Para la formulación del plan de aseguramiento de la calidad del proceso y verificar que el plan esté funcionando, se requiere:

1. formular una base documental que contenga:

1.1 El análisis de riesgos

1.2 La determinación de los PCC

1.3 La determinación de los límites críticos (tolerancia)

2. Se debe disponer de registros que permitan:

2.1 Hacer la vigilancia de los PCC

2.2 Registrar las desviaciones y las medidas correctivas pertinentes


de ser necesario, introducir los ajustes o la modificación a la metodología HACCP


Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

**FICHA No. 12: MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>RECURSO</b>	<b>INDICADORES CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS DE IMPACTO (%, UNIDADES)</b>	<b>ETAPAS</b>				
		<b>INGRESO PLANTA</b>	<b>SACRIFICIO</b>	<b>FAENADO</b>	<b>VERTIMIENTOS Y RESIDUOS</b>	<b>TRANSPORTE REFRIGERACIÓN</b>
AIRE	CO, metano FH Resíduos gaseosos tóxicos, olores emitidos					
AGUA	CO, Resíduos QFM Calidad microbiológica Metales pesados Materia orgánica (DBO- SST) e inorgánica generada					
SUELOS	Grado de erosión Resíduos contaminantes QFM Materia orgánica e inorgánica generados; hectáreas afectadas					
FAUNA	Especies % afectadas Disminución diversidad % Muerte especies % Áreas protegidas % afectadas					
FLORA	Especies % afectadas Disminución diversidad % Áreas afectadas					
PAISAJE	Pérdida de calidad visual Disminuye calidad vida Comunitaria % área intervenida o afectada					
SOCIAL	Población afectada Morbilidad % Mortalidad % Ingresos – pérdidas					

Impacto alto 

Impacto medio 

Impacto bajo 

**FICHA No. 13: MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL**

<b>ETAPA DEL PROCESO</b>	<b>RECURSO AFECTADO</b>	<b>ACTIVIDAD ESPECIFICA 1) Generadora de impactos</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL Indicador</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS 2)</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN 3)</b>	<b>ACCIONES DE VERIFICACIÓN</b>
TRANSPORTE	AGUA AIRE SUELOS PAISAJE					
INGRESOS PLANTA	AGUA AIRE SUELOS PAISAJE					
SACRIFICIO	AGUA AIRE SUELOS PAISAJE					
FAENADO	AGUA AIRE SUELOS PAISAJE					
TRANSPORTE	AGUA AIRE SUELOS PAISAJE					
REFRIGERACIÓN	AGUA AIRE SUELOS PAISAJE					

- 1) Acciones técnicas que pueden generar deterioro de los recursos naturales por el uso y/o manejo deficiente del agua, suelos, aire, paisaje, plaguicidas y vectores.
- 2) Infraestructura equipos adecuados y capacitación continua de los operarios
- 3) Ver tecnologías disponibles en cuadro No. 9

## 8. TRÁMITES ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL.

Las CAR son entidades del orden regional encargadas de la administración de los recursos naturales en el áreas de su jurisdicción.

El cumplimiento de estas funciones de autoridad ambiental se fundamenta en la participación ciudadana y el compromiso solidario de todos los actores sociales y económicos para el uso adecuado y el aprovechamiento de los recursos naturales, en función del desarrollo económico y social de las regiones.

A las CAR les corresponde la función de expedir los permisos para el aprovechamiento de los recursos naturales mediante el otorgamiento de las licencias ambientales para la realización de forma lícita de todas las actividades productivas que pueden comprometer el uso eficiente de los recursos naturales y la sostenibilidad del medio ambiente.

Los requisitos que deben cumplir los interesados para obtener los permisos y licencias ambientales pertinentes a la actividad del sacrificio de ganado son:

### 8.1 Criterios y competencia para la obtención de la licencia ambiental

## LA LICENCIA AMBIENTAL, NATURALEZA MODALIDADES Y EFECTOS

### Artículo 2: Concepto.

La licencia ambiental es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente a una persona, mediante acto administrativo, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la ley y a los reglamentos puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. En la licencia se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de ella debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

### Artículo 3: MODIFICADO POR LA RESOLUCIÓN 655 DE 1996

#### Artículo 1. Contenido

La licencia ambiental contendrá:

1. La Identificación de la persona natural o jurídica, pública o privada a quien se autoriza el proyecto, obra o actividad, indicando el nombre, razón social, documento de identidad y domicilio.
2. Localización y descripción del proyecto, obra o actividad.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



3. Consideraciones y motivaciones que han sido tenidas en cuenta para el otorgamiento de la licencia ambiental.
4. Término de la licencia ambiental
5. Señalamiento de todos y cada uno de los requisitos, condiciones y obligaciones que debe satisfacer y cumplir el beneficiario de la licencia ambiental.
6. Las consecuencias del incumplimiento de los requisitos, condiciones y obligaciones impuestos al beneficiario de la licencia ambiental, conforme a la ley y a los reglamentos.

Parágrafo 2: La obtención de la licencia ambiental es condición previa para el ejercicio de los derechos que surjan de los permisos, autorizaciones, concesiones y licencias que no sean de competencia de la autoridad ambiental.

## CAPÍTULO III DEL DECRETO 1753

### Competencia para el otorgamiento de licencias ambientales

Artículo 6: Autoridades ambientales competentes.  
Son autoridades competentes para el otorgamiento de licencia ambiental, conforme a la ley y al presente decreto:

- a. El Ministerio del Medio Ambiente.
- b. Las Corporaciones Autónomas Regionales.
- c. Los municipios, distritos y áreas metropolitanas, cuya población urbana sea superior a un millón de habitantes.

- d. Las entidades territoriales delegatarias de las Corporaciones Autónomas Regionales.

### 8.2. Requerimientos para el trámite de licencias ambientales: Anexo 1

- Solicitar formulario en la dependencia de Reglamentación y Licencias.
- Poseer el plano IGAC, donde se localice el proyecto o actividad.
- Copia de escritura pública o certificado de tradición.
- Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado, o certificado de la Cámara de Comercio, cuando se trate de persona jurídica.
- Descripción del proyecto, obra o actividad que contenga localización, dimensión y costos estimados del proyecto.
- Definir las características ambientales generales del área de localización del proyecto.
- Indicación específica de los recursos naturales que van a ser utilizados, aprovechados o afectados en el proyecto o actividad.
- Información sobre la existencia de comunidades localizadas en el área de influencia del proyecto.
- Indicar si el proyecto, obra o actividad afecta parques naturales.
- Compatibilidad del uso del suelo.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

### 8.3 Requerimiento para solicitud de permiso de emisiones: Anexo 2

- Solicitar formulario en la dependencia Reglamentación y Licencias
- La solicitud debe acompañarse con la siguiente información:
- Localización
- Identificación del solicitante y dirección
- Concepto sobre uso de suelos
- Información meteorológica del área a afectar
- Descripción que demuestre la previsión de las áreas para cumplir con las normas de emisión.
- Descripción de materias primas
- Diseños de control de emisiones atmosféricas
- Descripción de los controles a final del proceso
- Indicar la existencia de permisos otorgados por el Ministerio de Salud
- Una vez presentada la anterior información, se deben seguir los trámites establecidos por el Decreto 498 de 1995

### 8.4. Requisitos para concesión de aguas subterráneas

- Solicitar formulario en la dependencia de Reglamentación y Licencias.
- Anexar al formulario estudios técnicos que permitan determinar si hay probabilidad de agua suficiente en el lugar

- Certificado de tradición del inmueble que contenga el número de cédula catastral del predio
- Plano IGAC., a escala 1:10.000 en donde se pueda localizar el predio.
- Se otorga la concesión por solicitud mediante resolución.

### 8.5. Requisitos para vertimientos: Anexo 3

- Solicitar formulario en la dependencia de Reglamentación y Licencias.
- Certificado de tradición del inmueble donde conste el número catastral del predio
- Plano del IGAC., a escala 1:10.000 y localización del predio
- Información disponible sobre sistema de alcantarillado, caracterización y unidades de tratamiento.
- Formulario de auto declaración de vertimientos, volúmenes y calidades.

### 8.6. Listado de trámites por componente ambiental

#### 8.6.1 Concesión de aguas superficiales

Para poder hacer uso de las fuentes de agua de manera directa (esto es, cuando no es suministrada por una institución en particular, como puede ser una empresa de acueducto o un distrito de riego) el agricultor debe solicitar ante la Corporación Autónoma Regional correspondiente un permiso específico, que se denomina concesión de aguas.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------



Las concesiones de aguas, que se rigen por lo dispuesto en el Decreto 1541 de 1978, son actos administrativos por los que una persona natural o jurídica, pública o privada adquiere un derecho para aprovechar las aguas para cualquier uso. En el acto administrativo se define el caudal y régimen de operación, así como las obligaciones del usuario en cuanto a manejo y construcción de las obras de captación y distribución requeridas.

No requieren concesión de aguas las personas que utilicen las aguas de uso público mientras discurran por cauces naturales, para beber, abreviar animales, lavar ropa u acciones similares, en tanto el agua se use sin establecer derivaciones, emplear máquinas o aparatos, o detener o desviar su curso.

Las concesiones, cuya vigencia es de 10 años, pueden ser otorgadas mediante dos procedimientos:

Asignaciones individuales para personas naturales o jurídicas que requieran el agua para cualquier uso.

Reglamentación de corrientes ejecutadas de oficio por la Corporación a petición de los interesados, cuando hay varios usuarios y competencias de uso en el área de influencia de una corriente.

Las concesiones se otorgan de acuerdo con este orden de prioridades

- Consumo humano colectivo (acueductos) urbano o rural.
- Usos domésticos individuales

- Usos agropecuarios colectivos o individuales
- Generación de energía hidroeléctrica
- Usos industriales
- Usos mineros
- Usos recreativos

Pasos para obtener una concesión de aguas

- Reclamar el formulario de concesión de agua en cualquier oficina de la Corporación Autónoma correspondiente y retornarlo debidamente diligenciado.
- Cancelar el valor correspondiente a la visita ocular, en la entidad financiera que le sea indicada.
- El profesional especializado en aguas de la Dirección Regional respectiva, estudiará los títulos y se expedirá el auto de admisión que señala la fecha y hora en que se hará la visita ocular por parte de un ingeniero o auxiliar de la regional.
- Por lo menos con diez días de anticipación a la práctica de la visita ocular, la Entidad fijará en lugar público de sus oficinas y de la Alcaldía o de la inspección de la localidad, un aviso en el cual se indique el lugar, la fecha y el objeto de la

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

visita, para que las personas que se crean con derecho a intervenir puedan hacerlo.

- Se comunica la resolución al interesado para que concurra a la notificación de la misma y a partir de aquí se cumple la ejecutoria de la obra o actividad o se hace el trámite de recursos en caso de que éste se presente.
- El beneficiario deberá publicar la resolución aprobatoria en el Diario Oficial.

#### **8.6.2 Concesión de aguas subterráneas**

Para la concesión de aguas subterráneas se debe tramitar primero el permiso de perforación de pozo.

Se envía una carta a la entidad, solicitando el permiso para la perforación de un pozo. Allí se incluye el nombre del propietario, el plano de localización del predio, el uso de agua y el caudal que requiere.

La solicitud debe ser hecha por el propietario. Si el pozo hace parte de un proyecto que requiere licencia ambiental, el usuario debe primero tramitar la licencia ante la Corporación.

Una vez construido el pozo, se debe solicitar la concesión de aguas o licencia de aprovechamiento. El usuario debe llenar un formato que le será entregado en la Corporación, especificando los requerimientos de caudal y régimen de operación. También debe anexar la información técnica del pozo (prueba de bombeo, columna litológica y diseño), certificado de tradición del predio o escritura pública y el certificado de la Cámara de

Comercio, en caso de que el propietario sea una sociedad o industria.

Con base en esta información, el grado de explotación y la disponibilidad de las aguas subterráneas en la zona donde se localiza el predio, la Entidad emite la licencia de aprovechamiento mediante resolución. En ella se define el caudal, el régimen de operación de cada pozo (diario, semanal y mensual) o las obras de captación de aguas subterráneas, así como las obligaciones del usuario. Esta licencia tiene vigencia por la vida útil del pozo. Cuando un pozo se abandona por cumplir su vida útil y se reemplaza con uno nuevo, se deberá tramitar para el nuevo pozo la licencia de aprovechamiento respectivo.

#### **8.6.3 Permiso de vertimiento**

El permiso de vertimientos es la autorización que otorga la autoridad ambiental a todos los usuarios que generen vertimientos líquidos, de acuerdo con lo establecido por los Decretos 1541 de 1978 y el Decreto 1594 de 1984.

Para obtener el permiso de vertimientos, los usuarios deberán sujetarse a lo establecido en el Decreto 1594 de 1984, y si no cumplen con los límites permisibles deberán entrar en Plan de Cumplimiento, que son las actividades propuestas por el usuario y aprobadas por la autoridad ambiental, conducentes a cumplir con los requisitos mínimos de calidad en un vertimiento.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

Además de la información que se solicita para la concesión de aguas, para los permisos de vertimiento regularmente se exige:

- Estudio de calidad de vertimiento, hecho por un laboratorio reconocido.
- Identificación de los receptores de vertimiento.
- Descripción de las instalaciones o procesos de producción y ubicación de los puntos de vertimiento.

La Corporación dará a la solicitud el trámite legal y, luego del análisis técnico de la información, resolverá sobre la solicitud mediante resolución motivada.

#### 8.6.4 Tasa retributiva

¿Qué es?

Es el precio del servicio que cobra el Estado por la descontaminación del recurso hídrico afectado por vertimientos de origen: *domestico, industrial, agropecuario o agroindustrial*. Por principio de equidad, el que contamina el recurso hídrico debe pagar el costo de descontaminar la fuente.

##### Marco legal

La aplicación de la tasa retributiva se rige por el Decreto 901 de 1997 y por las resoluciones 273 de 1999 y 372 de 1998

##### Justificación

La norma busca establecer los impactos ambientales que generan sobre el recurso hídrico los diferentes grupos de usuarios, los cuales deben ser tasados y pagados por éste para la recuperación del recurso afectado, según el nivel de residuos que genere el vertimiento.

La TR busca entonces:

- Medir la contaminación del agua
- Establecer la demanda biológica de oxígeno DBO según la relación oxígeno-materia orgánica generada por el uso del recurso.
- Medir el grado de turbidez, según el nivel de sólidos suspendidos totales, SST.
- Establecer criterios y medidas técnicas para el auto control de vertimientos por parte de los usuarios.
- Incluir el costo de la contaminación como un costo de la empresa, básico para el mejoramiento en el uso del recurso, basados en el principio: “usar procesos limpios es una buena inversión”.
- Disponer de estadísticas nacionales confiables sobre la calidad del recurso.
- Servir de incentivo económico para reducir la contaminación.

Objetivos operativos: a nivel operativo se busca:

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

1. Concertar con los diferentes grupos de usuarios las metas de descontaminación para su empresa o servicio
2. Minimizar en el tiempo las metas y los costos para lograr los objetivos ambientales.

#### Proceso para el establecimiento de metas

- Identificación de los sectores o empresas que generan contaminación.
- Determinar los niveles de contaminación generados por cada grupo de contaminadores
- El sector o empresa presenta sus metas semestrales de descontaminación para concertar
- Se hace concertación de metas a 5 años, revisadas cada semestre.
- Si esta información no es suministrada por la empresa, la Corporación calculará las cargas.

#### CÁLCULO DE LA TASA RETRIBUTIVA

Los parámetros que se incluyen en el cálculo TR para el vertimiento (J), motivo del cobro son:

J = sustancia motivo del cobro.

TRS = Monto a cobrar por los vertimientos. (j).

TRs = Tarifa regional de J para cada cuerpo de agua

Ccj = carga contaminante/día del vertimiento j

T = Periodo de descarga mensual.

TRS = Trs x Ccj x T TRJ

= Tmj x Fr

Fr : Factor Regional

Tmj = Tarifa mínima para el vertimiento J; Resolución 273/99.

- Kg DBO valor tasa mínima; \$ 64.46

- Kg SST valor tasa mínima; \$ 27.58

#### EJEMPLO DE CARGA (J) DEL VERTIMIENTO

	CARGA
DBO/mes	7.5 kg
SST/mes	6.45 kg

#### CÁLCULO

TRj x Ccj      TRj

TR por DBO = \$ 64.46 x 7.50 = \$ 483.45

TR por SST = \$ 27.58 x 6.45 = \$ 177.89

TOTAL = \$ 661.34 TRj x Fr, si aplica

Según la calidad de los vertimientos, la TR puede incrementarse o decrecer. Al principio, mientras se

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

hacen las adecuaciones en las plantas, la TR puede tender a incrementarse.

#### EJEMPLO PARA UNA PLANTA DE BENEFICIO DEL GANADO.

##### Datos básicos

Consumo de agua por cabeza 40 litros

Peso promedio/bovino 400 kg; volumen 40 reses por mes.

Peso promedio / cerdo 150 kg; volumen 20 porcinos por mes.

Sin sistema de tratamiento.

DBO  $117.56 \text{ Kg} \times \$ 64.46 = \$ 7.577.91$

SST  $73.1 \text{ Kg} \times \$ 27.58 = \$ 2.016.09$

Total = \$ 9.594.01

Sin aplicación del factor regional

Con sistema de tratamiento y remociones de 75% del DBO y 90% de SST.

DBO  $29.39 \text{ kg/mes} \times \$ 64.46 = \$ 1.894.47$

SST  $7.3 \text{ kg/mes} \times \$ 27.58 = \$ 201.33$

Total = \$ 2.095.81

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página * de *
-----------------	---	---------------

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACION COLOMBIANA DE PORCICULTORES. FMC. *Manual HCCP para el aseguramiento de la calidad en las granjas porcícolas*. Volúmenes I,II,III y IV. 1998
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL. CAR. *Documento de consulta para el control ambiental por las autoridades territoriales*. Bogotá. 1999
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL. CAR. *Educación para la gestión ambiental*. Manual Bogotá. 1999
- ROMERO JAIRO. *Puntos críticos*. Corporación Colombiana Internacional. CCI. Bogotá. 1996
- FALLA H. *Desechos de mataderos*. Bogotá. 1996
- FAO. *Manual para la operación y funcionamiento de almacenes frigoríficos de productos cárnicos*. Roma. 1991
- FAO. *Diseño de mataderos modulares*. Bogotá. 1998
- FAO - OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos*. Roma. 1972
- FAO - OMS. *Código internacional de prácticas de higiene para la carne fresca*. Codex Alimentarius. Volumen 10. Roma. 1994
- FAO - OMS. *Documento de trabajo sobre la utilización del sistema HACCP en las pequeñas empresas*. Roma. 2000
- FAO - OMS. *Sistema de inspección y certificación de importaciones y exportaciones de alimentos*. Comisión del codex alimentarius. Roma. 2000
- SERTEAGRO. *Plan de reconversión de plantas de sacrificio*. Fedefondos. Bogotá. 2000
- FEDEFONDOS – SERTEAGRO. *Factores de riesgo y PCC en la red*. Vídeo Bogotá 1999
- FEDEFONDOS – SERTEAGRO. *Sistema de registro único y trazabilidad en ganadería*. Bogotá. 2000
- HINCAPIÉ SONIA. *Mataderos municipales, su administración y operación*. Bogotá. 1997.
- INCONTEC. ISO 14000. *Implementación de la norma NTC ISO 14001*. Guía Bogotá. 1997
- MINAGRICULTURA- MINAMBIENTE, DNP. *Política para el desarrollo agropecuario ambientalmente sostenible*. Bogotá. 2001
- INPAZ – OPS – OMS – MINSALUD. *Guía para el establecimiento de sistemas de vigilancia epidemiológica de enfermedades transmisibles por alimentos (UETA)*. Bogotá. 1994

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página ##
-----------------	---	-----------



- MINISTERIO DE DESARROLLO. *Del servicio público domiciliario de aseo*. Decreto 0605. Bogotá. Marzo de 1996
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Código Ambiental Nacional*. Ley 99/93. Bogotá. 1993
- MINAMABIENTE. *Manejo integral de los residuos sólidos. Aprovechamiento de los residuos orgánicos de plazas de mercado*. Bogotá. 1997
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Planes regionales de las corporaciones regionales*. Decreto 1865. Bogotá. Agosto de 1994
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Protección y calidad del aire*. Decreto 948. Bogotá. 1995
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos puntuales*. Resolución 0372. Bogotá mayo de 1998.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Guía práctica para la formulación de proyectos de tratamientos de aguas residuales*. Nov. 2000
- MINISTERIO DE SALUD. *Disposiciones sanitarias sobre contaminación del aire*. Decretos 2206/83 y 948/98. Bogotá. 1984
- MINISTERIO DE SALUD. *Normas técnicas de calidad del agua potable*. Decreto 475/98. Bogotá. 1998
- MORTIMORE SARA y WALLACE CAROL. *HACCP, Enfoque práctico*. Zaragoza – España. 1994
- OMS - OMC – FAO. *Food safety and globalization of trade in food*. Ginebra – Suiza. 1998
- OPS - OMS. *Manual para inspectores de mataderos*. Buenos Aires – Argentina. 1971
- R. A. LAWRIE. *Ciencias de la carne*. 3ª edición. Zaragoza – España.
- RINCÓN. M. ERNESTO. *Conceptos básicos para mejorar la eficiencia y reducir los riegos en el uso y aplicación de plaguicidas en ganadería*. Fedefondos. Bogotá. 1999
- RINCÓN. M. ERNESTO. *Refrigeración y maduración de la carne*. Fedefondos. Bogotá. 2000
- RINCÓN. M. ERNESTO. *Manejo higiénico de la carne y seguridad alimentaria*. Fedefondos. Bogotá. 2000
- URIBE EDISON. *Manejo de aguas residuales en plantas de beneficio de bovinos y porcinos, manejo y tratamiento*. 2001.

Logo del Gremio	<b>GUIA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO</b>	Página ##
-----------------	---	-----------

## 10. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Análisis de peligros:** Es el proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros (agentes) y las condiciones que los originan. Ello es básico para decidir sobre cuales se debe ejercer acciones de control o prevención para mantener la inocuidad de los alimentos y, en consecuencia, poder diseñar el plan de aseguramiento de la calidad.
- **Comprobación:** Es la aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para determinar el cumplimiento del plan de HACCP.
- **Control:** Es la práctica o rutina en la que se observa si los procedimientos son los correctos y cumplen con los criterios de calidad del producto.
- **Controlar:** Consiste en adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan del sistema de HACCP.
- **Desviación:** Se dice cuando no se consigue cumplir con un límite crítico mínimo de contaminantes que asegure la calidad del producto (inocuidad).
- **Diagrama de flujo:** Es una representación sistemática de la secuencia de etapas u operaciones utilizada en la producción o fabricación de un determinado producto alimenticio.
- **Fase:** Es un punto, un procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.
- **Límite crítico:** Es un criterio que permite determinar el límite aceptable de contaminantes, para separar lo aceptable (inocuo) de lo inaceptable (inadecuado) para el consumo).
- **Medida correctiva:** Es toda medida que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia de los PCC indican que los procesos o el producto no cumplen con las especificaciones de calidad.
- **Medida de control:** Es toda medida preventiva y actividad que puede hacerse para evitar o eliminar un peligro que pueda afectar la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable (LC)
- **Punto crítico de control (PCC):** Es el punto o fase del proceso en donde se originan los riesgos de que un agente contaminante afecte la calidad (inocuidad) del producto.

- **Peligro:** Es un agente biológico, químico o físico presente en el alimento; o la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso sobre el producto (pérdida de la inocuidad)
- **Plan de HACCP:** Es un documento preparado de conformidad con los principios del sistema HACCP para asegurar el control de los peligros que pueden afectar la inocuidad de los alimentos en algún segmento de la cadena alimentaria.
- **Sistema de HACCP:** Es un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que afecten la inocuidad de los alimentos.
- **Validación:** Es la prueba práctica y técnica sobre el producto, que indica que los elementos del plan de HACCP son eficaces (inocuidad).
- **Verificación:** Aplicación de métodos analíticos, procedimientos de seguimiento, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, necesarias para constatar el cumplimiento de un plan HACCP.
- **Vigilar:** Es la acción de llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está controlado o no.

**ANEXO No. 1**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL**  
**INFORMACIÓN PARA SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL**

Expediente No.

Radicación No.

**DATOS DEL SOLICITANTE**

1. Nombre o razón social

C.C.

NIT.

No.

de

C.C.

2. Representante Legal:

**C.C.** No.

de

3-Apoderado (Si se tiene)

**C.C.** No.

de

**DATOS DEL PREDIO**

Cédula catastral

Área (m2)\_\_\_\_\_ Calidad con la que actúa

Nombre \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Vereda

Propietario

Arrendatario

Poseedor

Otro

Cuál?

**DATOS DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

Con antelación ha realizado solicitud de licencia Ambiental Si No

**En** caso afirmativo indicar el número de expediente y radicación

1. Tipo de proyecto obra u actividad

2. Cuantía aproximada:

3. Ubicación

Urbana

Rural

Suburbana

**Otra**

Cuál?

4. Asentamientos humanos en el área

5. Impacto sobre:

- Campesinos
- Negros
- Indígenas
- Ninguno
- Otro
- Cual?
- Áreas del sistema  
de parques nacionales
- Áreas de reserva
- Otra categoría de área  
Protegida
- Cuál?

### PERMISOS AMBIENTALES REQUERIDOS

1. Concesión de aguas                      Superficial Subterránea
2. Exploración de aguas subterráneas
3. Vertimiento
4. Aprovechamiento forestal
5. Emisión atmosférica
6. Cambio de uso del suelo

**Anexar** debidamente diligenciados los formularios  
respectivos **de los permisos requeridos**

### **ANEXAR LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN**

Plano del IGAC donde esté localizado el proyecto, obra o actividad para el cual  
solicita la licencia ambiental, escala 1:10000

Certificado de tradición

Poder debidamente otorgado

Certificado de existencia y representación legal expedido por Cámara de  
Comercio.

Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad que contenga por lo menos:

- a. Localización b. Dimensión del proyecto
- c- Costo del proyecto por ítems (Relacionar inversiones **ambientales**)
- b- Identificar las características ambientales del área de localización del  
proyecto, obra o actividad.

7. Formularios debidamente diligenciados de los permisos requeridos

8. Concepto previo del municipio **sobre uso del suelo y normas  
urbanísticas (ocupación, densidad, áreas mínimas)**

NOMBRE DEL SOLICITANTE

C.C.                      de

ANEXO 2

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL**

## DE ESTADO DE EMISIONES (IEE) - FUENTES FIJAS

## ANEXO 2

EXPEDIENTE No.

## RADICACIÓN

EMPRESA

MUNICIPIO

## DIRECCIÓN

## TELEFONOS

FAX

REPRESENTANTE \_\_\_\_\_ CC \_\_\_\_\_

No. \_\_\_\_\_

JEFE DE PLANTA	CC No.
----------------	--------

ACTIVIDAD	DÍAS DE TRABAJO/MES
-----------	---------------------

### HORAS DE FUNCIONAMIENTO AL DÍA

## RECONVERSIÓN A TECNOLOGÍA LIMPIA ADOPTADA POR LA INDUSTRIA

CLASE DE ÁREA A CLASIFICAR POR LA CAR'

Res<sup>af</sup>      |      Día      Mes      Año

FECHA DE EXPEDICIÓN \_\_\_\_\_

FECHA DE VENCIMIENTO \_\_\_\_\_

ReT#^ | Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Afto\_\_\_\_\_

FECHA DE EXPEDICIÓN \_\_\_\_\_

FECHA DE VENCIMIENTO A \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

MÁXIMA (tn. Producto terminado/día)

PROMEDIO (tn. Producto terminado/día) \_\_\_\_\_

PRODUCTO	TON/Hora
----------	----------

---

4.1 |

## 4.2

### 4.3

## 4.4

45

## 4.6

NOMBRE Consumo ton/Hora

5.1 | ~

## 5.2

R.3

5.4		
-----	--	--

5.5		
-----	--	--

$$5^{\frac{1}{2}}$$

\_\_\_\_\_ ÍTEM \_\_\_\_\_ MILES DE »

## 5 ESTUDIOS

6"2~" PLATAFORMA

### 6.3 ELEVACIUN CHIMENEA

## 6.4 EQUIPOS DE CONTROL



6\_5\_ CAMBIO DE PROCESO \_\_\_\_\_  
 TOTAL \_\_\_\_\_

TIPO 1 23456 UNIDAD

—caldera" ~ S^?

7.2 HORNOKCAL/h^A

7.3 INCINERADOR- ~~~ ~~~ Ton/día

## 7.4 DISPERSA

7.5 SECADORES

## 7.6 ÁREA FUENTE

## 7.7 OTROS

TIPO 12345 EFICIENCIA

## 8.1

## 8.2

### 8.3

8.4

8.5

8.6

8.7

TIPO i-A<sup>^</sup>C-O CONSUMO HORARIO %S DENSIDAD EN

## 9.1 CARBÓN

## 9.2 ACPM

^3 FUEL OIL No.6

## 9.4 CRUDO DE CASTILLA

## 9.5 EMULSIONES O SUSPENSIONES

## 9.6 GAS

## 9.7 MADEIRA

## 9.8 OTROS

FUENTE MP Kg/h S02Kg/h Nox KS/h

10.1 | ~ '—''—'''~'~'''~'' —————'~'''—'''

## 10.2

103

10.4

10.5

10.6

10.7

10.8 \_\_\_\_\_

## ANEXO 3

**Anexo 3**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL**

**INFORMACIÓN PARA SOLICITUD DE  
PERMISO DE VERTIMIENTO  
BASE LEGAL: LEV 09/79 -DECRETO 1594/94-ACUERDO  
CAR 58/87**

EXPEDIENTE No.

Radicación No.  
DATOS DEL SOLICITANTE

1. Nombre o Razón social:

2. C.C. [—][ NIT j—] No.

3. Representante legal  
de

de  
de

C.C. No.

4. Apoderado (si se tiene) \_\_\_\_

C.C. No.

1. Cédula catastral  
actúa

2. Nombre del predio

3. Dirección del predio

114. Vereda

Municipio\_

5. Tipo de actividad

6. Descripción de actividad

**INFORMACIÓN GENERAL**

Área (m2) \_\_\_\_\_ 7. Calidad con la que

Propietario

Arrendatario

Poseedor

Otro

Cual?

D

1. Residual doméstico

2. Residuo Industrial

**TIPO DE VERTIMIENTO**

3. ambos

O

a

¿Con antelación ha realizado solicitud de  
permiso de vertimientos?

no.q

Si

En caso afirmativo, indicar el número de expediente o radicación:

**SISTEMA DE TRATAMIENTO**

1. No existe

2. Existen las siguientes unidades (Relaciónanos)

NOMBRE FUENTE RECEPTORA DEL VERTIMIENTO

TIPO FUENTE RECEPTORA

3. Quebrada

7. Riego Q

4. Infiltración

8-Alcantarillado |

D

D C D

1. Rio

2. Lago

5. Vallado

6. Recirculación

USO ACTUAL DE LA FUENTE RECEPTORA DEL VERTIMIENTO

1. Consumo humano y domestico |

2. Pecuario

D

3. Riego (Tipo de Cultivo)

4. Otro

ANEXAR LA SIGUIENTE

DOCUMENTACIÓN

1. Plano del IGAC, donde está localizado el proyecto, obra o actividad para el cual se solicita permiso de vertimiento, escala 1:10000

2. Certificado de tradición

3- Información disponible sobre sistema de alcantarillado, caracterización, unidades de tratamiento y caudales

NOMBRE DEL SOLICITANTE

C.C. de

DIRECCIÓN ENVIÓ DE CORRESPONDENCIA:

#### ANEXO 4

PARÁMETROS PROMEDIO DE

LAS

CARACTERÍSTICAS FÍSICO -

QUÍMICAS

DE LAS AGUAS RESIDUALES EN LAS PLANTAS DE

SACRIFICIO

DEL GANADO

PARÁMETRO	VALOR
1. Temperatura °C	20.0
2. pH	6.0- 8.0
3. Alcalinidad Total mg CaCO <sub>3</sub> /l	240.0
4. Ácidos Total mg CaCO <sub>3</sub> /l	30.0
5. Sólidos Sedimentables	38.0 - 40.0
6. Sólidos no Sedimentables	376.0
7. Sólidos Suspendidos m/ l	570.0
8. Sólidos Volátiles	3066.0
9. Sólidos fijos totales	< 516
10. Conductividad	-650.0
11. Oxígeno Disuelto	3.1
12D.Q.O,mg/l	3.400-7000

13. D. B. 05 mg / l ( 5d / 20°C)

1.800-4000

14 Fosfatos 40.0

15.N- amoniacal mg /l 8,8

16. N-orgánico 23.8

17. N-Nitritos, mg /l 0.02

18. Grasas y aceites mg /l 1200 - 2000

Fuente: OROZCO, J. " Tratamiento biológico de las aguas residuales. U Antioquia Medellín, 1985.

URIBE ED. Evaluación sanitaria y ambiental de los mataderos municipales de la región de Zipaquirá. CAR 2000

## ANEXO 5

### NORMAS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICAS, FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLOGICAS DEL AGUA

#### CARACTERÍSTICAS EXPRESADAS EN VALOR ADMISIBLE

Color Verdadero	Unidades de Platino	< 15
Cobalto (UPC)		
Olor y Sabor		Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas	<5
de turbidez		
(UNT)		
Sólidos Totales	mg/L	<500
Conductividad	micromhos/cm	50-1000
Sustancias Flotantes	-	Ausentes

Ley 45 de 1998

#### Continuación Anexo 5

CARACTERÍSTICAS	EXPRESADAS COMO	VALOR ADMISIBLE mg/L
Aluminio Al	0.2	
Antimonio Sb	0.005	
Arsénico As	0.01	
Bario Ba	0.5	
Boro B	0.3	
Cadmio Cd	0.003	
Cianuro libre y dissociable	CN 0.05	
Cianuro total	CN 0.1	
Cloroformo CHCl <sub>3</sub>	0.03	
Cobre Cu	1.0	
Cromo Hexavalente	C.r+6 0.01	
Fenoles totales	Fenol 0.001	
Mercurio Hg	0.001	
Molibdeno Mo	0.07	
Níquel Ni	0.02	

Nitritos	NO 2	0.1
Nitratos	NO 3	10
Plata Ag	0.01	
Plomo Pb	0.01	
Selenio Se	0.01	
Sustancias Activas al azul de metileno	ABS	0.5
Grasas y aceites	-	Ausentes
Trihalometanos	THMs	0.1

## ANEXO 5

### CRITERIOS DE CALIDAD MICROBIOLOGICA PARA EL AGUA POTABLE

Técnica

FILTRACIÓN SUSTRATO TUBOS MÚLTIPLES DE  
MICROORGANISMOS MEMBRANA DEFINIDO  
FERMENTACIÓN

1. T~Coliformes Totales \_\_\_\_\_ O UFC / 100 cm<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ O Microorganismos / 100 cm<sup>3</sup> 2 microorganismos / 100cm<sup>3</sup>

2. Echerichia Coli \_\_\_\_\_ O UFC / 100 cm<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ O Microorganismos / 100 cm<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ Negativo \_\_\_\_\_

3. Mesófilos \_\_\_\_\_ 100UFR / 100cm<sup>3</sup> \_\_\_\_\_

Ü.F.C UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS

## Continuación Anexo 5

CARACTERÍSTICAS	EXPRESADAS COMO	VALOR ADMISIBLE mg/L
Calcio Ca	60	
Acidez CaCo 3	50	
Hidróxidos CaCo3	<LD	
Alcalinidad Total CaCo3	100	
Cloruros Cl	250	
Dureza Total CaCo3	160	
Hierro Total Fe	0.3	
Magnesio Mg	36	
Manganeso Mn	0.1	
Sulfates SO 4-2	250	
Zinc Zn	5	
Fluoruros F	1.2	
Fosfatos P04 -3	0.2	

## ANEXOS 6

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena

**Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su  
naturaleza**  
**INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMULARIO  
DE AUTODECLARACION Y REGISTRO DE  
VERTIMIENTOS**

**1. TIPO DE USUARIO**

Indicar el tipo de usuario de acuerdo a la clasificación presentada:

- Empresarial: Incluye todas las industrias pertenecientes al sector secundario de la Economía y las actividades del Sector primario de la Economía de tipo agroindustrial, como son las granjas pecuarias.
- Comercial: Incluye todos los establecimientos comerciales, de servicios y turísticos (Sector terciario de la Economía).
- Doméstico: Incluye las parcelaciones y en general los proyectos urbanísticos que no están conectados a ) i red del alcantarillado.
- Municipal: Incluye los usuarios del área del perímetro Urbano del municipio, corregimiento o centros poblados.
- ESA: Entidad prestadora del servicio de acueducto y alcantarillado.

**2. INFORMACIÓN GENERAL UEL USUARIO**

- El usuario deberá suministrar la siguiente información: Razón Social: Anotar el nombre de la Industria o del Establecimiento Comercial tal como aparece registrada en la Cámara de Comercio, nombre del Representante Legal, el Nit del proyecto , la dirección de la Empresa con los respectivos números telefónicos y del fax, así como la dirección donde la Corporación enviaría la correspondencia.

**3. LOCALIZACION UEL USUARIO**

Los datos de CUENCA, TRAMO (longitud del tramo, tomando como punto inicial el área del nacimiento hasta el lugar del vertimiento puntual) y la MLTA REGIONAL para la DB05 Y SST para dicha cuenca, serán diligenciados por la Corporación para el respectivo semestre.

**4. INFORMACIÓN DE VERTIMIENTOS**

- En la primera fila se registrará el número de personas que laboran en el proyecto económico por turno y al final se deberá anotar el total.
- En la segunda fila escribir el número de descargas, en caso de ser varias se deberá tramitar un cuadro por cada una, así como describir el tipo de cada descarga y tiempo en horas por día de cada descarga; el tipo de descarga tiene tres posibilidades de clasificación, estas son a saber:
  - a) Descarga periódica regular: Dar la siguiente información: Número de veces al mes que se haga la descarga, tiempo en minutos utilizados para evacuar la descarga y el volumen de agua por cada descarga.
  - b) Descarga Periódica Irregular: Registrar el tiempo efectivo en horas durante la cual se hace la descarga.
  - c) Descarga Continua: Registrar el tiempo efectivo en horas durante la cual se hace la descarga.
- En la tercera fila, si su empresa cuenta con Planta de tratamiento de Aguas residuales marcar con una X y describir el tipo.



- En las filas cuarta, quinta y sexta se deberá calcular el total de la carga por día de los siguientes parámetros: Sólidos Suspendidos Totales (SST), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y Demanda Química de Oxígeno (DQO); el cálculo deberá hacerse con base a las concentraciones reportadas por el laboratorio para cada descarga ya sea de origen industrial, doméstico o combinado y en caso que la fuente de captación y cuerpo receptor sea la misma fuente, se deberá hacer muestreo aguas arriba del punto de abastecimiento.
- En la séptima fila se registrará el caudal total (Q) por descarga promedio en litros por segundo, si la descarga es clasificada como periódica regular se debe anotar

en esta columna el resultado de dividir el volumen de cada descarga por el tiempo en que ocurre cada descarga y si la descarga está clasificada como irregular se registra en la columna el promedio de todas las mediciones periódicas realizadas durante el aforo.

- La octava fila deberá ser diligenciada por los municipios y/o la Entidad Prestadora del Servicio de Alcantarillado (EPS). se deberá anotar los factores de

vertimiento per capita de los Sólidos Suspendidos Totales (SST), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y Demanda Química de Oxígeno (DQO) y anotar el

número de habitantes del área urbana proyectada al año 2.001, además se deberá especificar técnicamente el método de proyección.

## **5. PRODUCCIÓN MENSUAL DE VERTIMIENTOS**

- Periodo de vigencia de la Autodeclaración; El usuario deberá anotar la fecha de inicio y final del periodo anotando en números arábigos: Día, Mes y Año, si la Autodeclaración corresponde al primer semestre I (1 de enero hasta 30 de junio) o si es el segundo semestre II (1 de julio hasta el 30 de diciembre) y anotar el año respectivo.
- En la tabla a continuación se deberá registrar los siguientes datos para cada uno de los meses comprendidos durante el periodo de la Autodeclaración, estos son:

Periodo de descarga en el mes (T): Indicar el número de días al mes durante el cual está en funcionamiento el proyecto económico ó la Entidad Estatal.

El caudal total del vertimiento promedio: Dicho caudal es la sumatoria de los caudales por cada descarga.

Dar el total de las cargas contaminantes diarias de Sólidos Suspendidos Totales (SST), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y Demanda Química de

Oxígeno (DQO) vertido por el proyecto mes a mes.

## **6. DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Anotar el nombre y el número de la Cédula de Ciudadanía del Representante Legal del Usuario, además registrar la fecha y el lugar de diligenciamiento, anotando en

Números arábigos el Día, Mes y Año respectivamente y en la parte final hay un espacio para la firma del Representante Legal con el número de la cédula de ciudadanía.

La línea final es para diligenciamiento de la CAM, se anotara el número de radicado y fecha de la recepción del formulario en la Recepción de la Corporación y al final se le asignará un número consecutivo.

Carrera 1 N° 60-79, Barrio Las Mercedes. Tels. 8765015 - 8763295 -Fax 098-8765344 Neiva Huila  
Email cam98@coll.tcllcom.com.co

**Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena**  
**Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza**

**FORMULARIO DE AUTODECLARACIÓN Y REGISTRO DE VERTIMIENTOS**

**1. TIPO DE USUARIO**

EMPRESARIAL      DOMESTICO D      MUNICIPAL  
COMERCIAL    ENTIDAD PRESTADORA    OTRO D CUAL  
SERVICIO DE ALCANTARILLADO \_\_\_\_\_

**2. INFORMACIÓN GENERAL DEL USUARIO**

RAZÓN SOCIAL \_\_\_\_\_ EMPRESA \_\_\_\_\_  
NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL \_\_\_\_\_ NIT  
No: \_\_\_\_\_  
ACTIVIDAD ECONÓMICA \_\_\_\_\_  
TEL. \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_ DIRECCIÓN \_\_\_\_\_  
CORRESPONDENCIA \_\_\_\_\_

**3. LOCALIZACIÓN DEL USUARIO**

Para uso de la Corporación

CUENCA: \_\_\_\_\_ TRAMO: \_\_\_\_\_  
META DBOs \_\_\_\_\_ (%) (kg/día) META SST: \_\_\_\_\_ (%)  
(Kg/día) \_\_\_\_\_

**4. INFORMACIÓN DE VERTIMIENTOS**

\_\_\_\_\_ **REGISTRO DE VERTIMIENTOS**

N° DE LÍNEAS: TURNO 1 \_\_\_\_\_ TURNO 2 \_\_\_\_\_ TURNO 3 \_\_\_\_\_ TOTAL \_\_\_\_\_

N° DE DESCARGAS \_\_\_\_\_ TIPO DE DESCARGA \_\_\_\_\_ TIEMPO DE DESCARGA (horas/día) \_\_\_\_\_

PLAN DE TRATAMIENTO \_\_\_\_\_ TIPO \_\_\_\_\_

**PARÁMETRO|UNIDAD|AGUAS DE|VERTIMIENTO**

**ABASTO\_\_ JDOMESTICO**

INDUSTRIAL

SOLIDOS SUSPENDIDOS TORALES (SST) \_\_\_\_kgs/dia \_\_\_\_ | '

DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO (DBOs)

kgs/dia\_\_\_\_

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO (DQO) \_\_\_\_ kgs/día\_\_\_\_

CAUDAL PROMEDIO (Q) |  $nl^3/dfc>\sim$ : lts/s. | |'\_\_\_\_|

FACTORES DE VERTIMIENTO DnO, (kgs/liab x\_di.i).\_\_iSTíkgs/h;ibx ctia) N°  
de habitantes ' ^ ' ~

«.. 'PRODUCCIÓN MENSUAL DE VERTIMIENTOS (PERÍODO) DE: D "M Á  
ÁF "D ""m' ^-

**PÁRAMETRO —|UNIDAD T. ——— ^.— \_—" \_- \_- ^-... ,,,...-.. MES^..^ —**

**1\_\_\_\_2\_\_\_\_3\_\_\_\_4\_\_\_\_5\_\_\_\_6**

P1'R. DKSCARCIa (T) **días/mes** [ | | \_ j

CAUDAL\_\_\_\_mVdia -  
lts/s~ \_\_\_\_~ \_\_\_\_| \_\_\_\_.

SST \_\_\_\_ **kgs/dia** \_\_\_\_\_

DDO, \_\_\_\_ kgs/dia \_\_\_\_ .. \_\_\_\_\_

DQO | kgs/dia | | | | | | |

Yo \_\_\_\_\_ Identificado con la cédula de ciudadanía

N° \_ \_ \_ \_ de \_ \_ \_ \_ \_.

en calidad de Representante Lega) de \_\_\_\_\_ ^ \_\_\_\_\_

en cumplimiento de lo estipulado en el decido 901 dd

0) dtí iihril do 1997 en su capitulo cuarto articulo 18, parágrafo primero, me permito  
presentar el formulario du Autodeclaración de Vertimientos.

Decinro que tengo a disposición de la CAM las caracterizaciones que han servido  
de base y las exhibiré cuando así sea solicitado.

Nota: Erttí formulario deberá ser regresado a la Autoridad Ambiental en un plazo  
máximo de treinta (30) días calendario contados a partir de su notificación.

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: I) \_ M \_ A \_ LUGAR DE

DILIGENCIAMIENTO \_\_\_\_\_.

**FIRMA** \_\_\_\_\_ "

**C.C. N"**

**Pat-a uso ficluiivo de la**

**(^orporaclun** \_\_\_\_\_

**rRADÍCADO DK LA CAM No. \_\_\_\_\_ DEL \_\_\_\_\_ NUMERO CONSECU**

**TiVQ DEL REGISTRO |**

^ Carrera 1 .\10 60-79, Banio Las Mercedes. S 8766055 - 8765017-8763295  
f'ax 098-8765344 Ncn-a Huila