

GUÍA AMBIENTAL PARA EL SUBSECTOR AVÍCOLA

Dentro de los propósitos de la Política Nacional Ambiental, enmarcada en el Proyecto Colectivo Ambiental del Plan Nacional de Desarrollo, se ha incluido el objetivo de incorporar las actividades ambientales en los procesos de planeación y gestión de los sectores dinamizadores de la economía nacional, para lo cual el Ministerio del Medio Ambiente ha venido promoviendo estrategias hacia la adopción de buenas prácticas ambientales que conlleven a la sostenibilidad ambiental y al mejoramiento de la competitividad empresarial.

Atendiendo a estos principios, el Ministerio del Medio Ambiente y la Sociedad de Agricultores de Colombia mediante Convenio No. 000418 del 19 de julio del 2000, con el decidido compromiso de los Gremios afiliados a la SAC, las Corporaciones Autónomas Regionales, la academia y otras entidades relacionadas con la producción agropecuaria del país, han venido trabajando de manera concertada, interdisciplinaria y transectorial para diseñar y elaborar guías ambientales de diferentes subsectores agropecuarios, en el reconocimiento de la necesidad de unir esfuerzos para avanzar en acciones orientadas hacia el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

En esta ocasión, el Ministerio del Medio Ambiente, la Sociedad de Agricultores de Colombia y sus Gremios asociados ofrecen a la sociedad en general una serie de quince guías ambientales para el Sector Agropecuario, que por su concepción y naturaleza, se constituyen en el referente técnico de gestión ambiental para las actividades de porcicultura, avicultura, caficultura, palmicultura, floricultura, camaronicultura, cultivo de banano, cultivo de algodón, cultivo de arroz, cultivos de cereales, cultivos de hortalizas y frutas, cultivo de fique, cultivo de caña de azúcar, cultivo de caña panelera y para el manejo de las plantas de sacrificio de ganado. Las mismas están llamadas a consolidarse como instrumentos valiosos para los productores, las autoridades ambientales regionales, comunidades vecinas y la academia, por cuanto proponen acciones para el mejoramiento continuo de cada uno de los subsectores mencionados al enfocar el desempeño ambiental de las actividades propias y conexas, incluyendo en el marco de las gestiones diseñadas, la protección de los ecosistemas en donde se desarrolla la actividad.

Con estas Guías de Gestión Ambiental se espera en el corto plazo desarrollar una amplia socialización de sus objetivos, y en el mediano, avanzar en su adopción y aplicación con miras a incorporar en los procesos de desarrollo agropecuario, aquellos esquemas que además de impulsar el mejoramiento del desempeño ambiental por parte de los diferentes actores involucrados, permita insertar en los aspectos de competitividad empresarial que en cada caso asiste, aquellas variables ambientales estratégicas para los modelos de mercado imperante.

En el desarrollo de estas Guías Ambientales, vale la pena resaltar el compromiso de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia,

Fenavi, para avanzar en la adopción de nuevos esquemas de producción eficiente, amigables con el medio ambiente y acorde con los lineamientos de desarrollo sostenible. El sector avicultor representado por Fenavi ha desarrollado un trabajo importante en el territorio nacional, mediante la concertación de Convenios de Producción más Limpia, lo cual le ha permitido al sector y los empresarios definir con las autoridades regionales los Términos de Referencia para Planes de Manejo Ambiental de la actividad. Así mismo desarrollado cartillas temáticas y la ventanilla ambiental.

Con el propósito de brindar un instrumento de gestión que contribuya a la unificación de criterios de evaluación y seguimiento ambiental de proyectos, la optimización en cuanto al uso de los recursos naturales, la disponibilidad de opciones tecnológicas de manejo ambiental y la incorporación de la variable social en las diferentes actividades productivas, el Ministerio del Medio Ambiente a través de la Dirección General Ambiental Sectorial, presenta las Guías de Gestión Ambiental para el sector agropecuario, las cuales se constituyen en instrumentos de orientación para la gestión y manejo ambiental, que incorporan los lineamientos para la acción de carácter conceptual, metodológico y procedimental aplicables a cada subsector productivo.

En este orden de ideas, las Guías, en su contexto genérico, aportan aspectos normativos ambientales, elementos de planificación, criterios de manejo ambiental y bases para el monitoreo y seguimiento ambiental.

Por otra parte, el Ministerio del Medio Ambiente, la Sociedad de Agricultores de Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales y los Gremios de la Producción Agropecuaria, están desarrollando los mecanismos para la adopción de las Guías Ambientales como instrumentos necesarios en los procesos de evaluación y seguimiento ambiental, dentro de una visión prospectiva de la gestión ambiental.

El éxito de esta herramienta depende fundamentalmente de su adecuada socialización, aplicación y seguimiento por parte del sector productivo y de las Autoridades Ambientales en sus diferentes ámbitos y competencias. Aspiramos a que este tipo de instrumentos contribuya significativamente en la incorporación del manejo ambiental en las actividades agropecuarias, así como a la sostenibilidad ambiental y competitividad de los sectores.



JUAN MAYR MALDONADO
Ministro del Medio Ambiente

Desde 1997, con la publicación del *Diagnóstico Ambiental*, la Federación Nacional de Avicultores de Colombia, Fenavi, con recursos del Fondo Nacional Avícola, Fonav, comenzó un proceso progresivo de estudio y profundización sobre los problemas ambientales en materia avícola, en pos de la solución para los mismos, con el acompañamiento de la academia y de las instituciones gubernamentales afines, particularmente, las corporaciones autónomas regionales y el Ministerio del Medio Ambiente.

Realizado el diagnóstico, que en su oportunidad se contrató con el Cinset, y que posteriormente fue avalado por el Ministerio del Medio Ambiente, comenzamos un proceso de concertación con las autoridades regionales -Cornare y Corantioquia-, con las que se suscribió el primer convenio regional de los avicultores, seguido por el de Cortolima, y así sucesivamente, hasta cubrir prácticamente todo el país, con diferentes situaciones locales, bien por requisitos de la autoridad ambiental o bien por particularidades de las propias regiones, hasta concluir en el presente año con la firma, prevista para el mes de junio, con las corporaciones de la Costa Atlántica, y una nueva versión de los acuerdos regionales en Santander.

Durante estos últimos años hemos trabajado de manera detallada sobre los asuntos de los desechos orgánicos de las granjas avícolas, plantas de incubación y plantas de beneficio de pollo, obteniendo, por trabajo contratado con el Grupo Giem de la Universidad de Antioquia, soluciones tecnológicas y diferentes escalamientos de producción, para la producción de gallinaza y desechos avícolas compostados, utilizables, en la alimentación animal o en la fertilización agrícola. Los avicultores cuentan al día de hoy con herramientas específicas que acompañan el trabajo tradicional de algunas compañías.

De igual manera, avocamos la profundización de criterios científicos en el manejo de la mortalidad avícola, hasta el punto de proponer para el sector la realización de un producto compostado final, de óptima utilización, que suspende los tradicionales usos para alimentación porcina y evita que sea una fuente de contaminación en campo.

El proceso evolutivo nos llevó hace dos años a la iniciativa de la Ventanilla Ambiental y al establecimiento de una red de consultores regionales, alcanzando hoy, siete unidades de consulta, donde los avicultores, con el apoyo del Fonav, han ido realizando sus proyectos ambientales a escala de granja y de empresa. Esta Ventanilla se ha convertido en la unidad orientadora para los avicultores, sin impedir obviamente la iniciativa particular de cada uno de los empresarios, a quienes el instrumento sirve como acompañamiento y, en el caso de ser requerido, como guía para la solución de sus distintos problemas.

Con el presente trabajo se complementa la disposición de herramientas técnicas y jurídicas de necesidad obligatoria en el medio, acompañando la iniciativa de concertación planteada por la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, sin impedimento por nuestra condición de no afiliados, y el Ministerio del Medio Ambiente, lo cual es de enorme complacencia para los avicultores, por el avance institucional que esto significa.

El lector encontrará en esta Guía un recorrido detallado sobre los asuntos ambientales que generan las unidades agroindustriales de la avicultura y el tratamiento técnico correspondiente para las mismas, frente al reto de no contaminación y la valorización de residuos.

Este es el último punto que quisiera destacar en esta presentación: se trata de residuos valiosos que, como tales, tienen la particularidad no solamente de generar valores agregados (dinero para las empresas avícolas), sino a su vez, la de ser elementos fundamentales en la cadena de descomposición, nutrición, fertilización y producción de la naturaleza. La avicultura, con este procedimiento y metodología, garantiza que aquellas rupturas que generamos en las ciudades (el "hueco negro" de la sociedad), tengan en esta materia un gran aporte social, además del económico.

La valoración de los residuos avícolas, convertidos en nuevas materias primas, gracias al trabajo de los investigadores universitarios y de los centros especializados que ha contratado la Federación, constituye un aporte serio y responsable a nuestra sociedad. En el caso específico de la fertilización agrícola, el universo que espera a los biofertilizantes o fertilizantes mineralorgánicos con base en gallinaza es muy amplio, como quiera que el manejo, recuperación y uso sostenible de los suelos tropicales demanda como agente indispensable la materia orgánica, en la que brilla, indudablemente, la gallinaza compostada.

Los invitamos a reconocer en esta obra el instrumento técnico que es y el telón de fondo que ella resume, en cuanto que la avicultura avanza para formular de manera práctica los "ciclos cerrados" convenientes a la producción, conforme a las leyes de la naturaleza y a las exigencias de la economía industrializada del futuro, esto es, en armonía con aquella.


DIEGO MIGUEL SIERRA BOTERO
Presidente Ejecutivo Fenavi



GUÍA AMBIENTAL PARA EL SUBSECTOR AVÍCOLA

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

JUAN MAYR MALDONADO
Ministro del Medio Ambiente

CLAUDIA MARTÍNEZ ZULETA
Viceministra del Medio Ambiente

GERARDO VIÑA VIZCAINO
Director General Ambiental Sectorial

JAIRO HOMEZ SANCHEZ
Coordinador Sector Agroindustrial

ELIAS PINTO MARTÍNEZ
Coordinador Temático de Guías Ambientales

HUGO MUÑOZ
Asesor Unidad Coordinadora

Apoyo Técnico
JULIETA MILER MONROY
ADRIANA DIAZ

SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA

RAFAEL MEJIA LÓPEZ
Presidente

LUIS FERNANDO FORERO
Secretario General

DELSA MORENO CEPERO
Coordinadora Guías Ambientales

FEDERACIÓN NACIONAL DE AVICULTORES DE COLOMBIA, FENAVI FONDO NACIONAL AVÍCOLA, FONAV

DIEGO MIGUEL SIERRA BOTERO
Presidente Ejecutivo

MARÍA PIEDAD VARGAS T.
Directora Departamento Técnico

CARLOS OCTAVIO DUQUE GONZÁLEZ
Asesor Asuntos Ambientales

	GUÍA AMBIENTAL DEL SECTOR AVÍCOLA	1
1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	APORTES DEL SUBSECTOR	5
3.	MARCO JURÍDICO	7
	NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE	8
4.	PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	9
4.1.	LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES	9
4.2.	INFORMACIÓN SOBRE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS GRANJAS-PLANTAS DE BENEFICIO-INCUBADORAS	10
4.2.1.	INFORMACIÓN SOBRE LAS GRANJAS	11
4.2.2.	INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO	20
4.2.3.	INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DE INCUBACIÓN	22
5.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	25
5.1.	GRANJAS DE ABUELAS, REPRODUCTORAS, PONEDORAS Y POLLO DE ENGORDE	26
5.1.1.	AGUAS RESIDUALES	27
5.1.2.	RESIDUOS SÓLIDOS	28
5.2.	PLANTAS DE BENEFICIO	29
5.2.1.	AGUAS RESIDUALES	29
5.2.2.	RESIDUOS SÓLIDOS	30
5.3.	PLANTAS DE INCUBACIÓN	33
5.3.1.	AGUAS RESIDUALES	33
5.3.2.	RESIDUOS SÓLIDOS	34
6.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	37
6.1.	ASPECTOS PARA CONSIDERAR POR LOS PRODUCTORES AVÍCOLAS	37
6.1.1.	SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	37
6.1.2.	SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS	38
6.1.3.	SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS	39
6.1.4.	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS LLUVIAS	39
6.1.5.	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	39
6.1.6.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS, MITIGACIÓN DE OLORES	40

6.1.7.	MANEJO PAISAJÍSTICO Y DE REPOBLACIÓN VEGETAL	42
6.1.8.	MANEJO DE LAS POSIBLES AFECTACIONES QUE LA ACTIVIDAD AVÍCOLA POTENCIALMENTE PODRÍA GENERAR SOBRE LOS MEDIOS SOCIAL Y ECONÓMICO DONDE SE LOCALIZA	43
6.1.9.	PLAN DE CONTINGENCIA	43
6.2.	FICHAS CON ACCIONES AMBIENTALES	44
6.2.1.	PLANTAS DE INCUBACIÓN	44
6.2.2.	PLANTAS DE BENEFICIO	51
6.3.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL EN GRANJAS	58
6.3.1.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PRÁCTICAS DE MINIMIZACIÓN	58
6.3.2.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL	60
6.3.3.	MANEJO Y CONTROL DE ROEDORES Y MOSCAS	60
	MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS	61
	CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN SU FUNCIÓN	62
6.3.4.	COMPOSTAJE	65
7.	SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO	85
7.1.	CONSUMO DE AGUA	85
7.2.	CONTROL AL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO PROPUESTOS	85
7.2.1.	EJEMPLOS DE FICHAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN Y CONTROL PROPUESTAS	86
8.	TRÁMITE ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL	91
8.1.	INFORMACIÓN GENERAL	91
9.	BIBLIOGRAFÍA	97
10.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	99

El gremio avícola, a partir del diagnóstico ambiental a escala nacional, toma la decisión de asumir su responsabilidad frente al medio ambiente y generar los instrumentos necesarios para contribuir con el desarrollo sostenible de la industria. En este sentido, se proponen estrategias como la formulación de la Política Ambiental Avícola, concertación con las autoridades ambientales, diseño de programas de capacitación, financiamiento de proyectos de investigación básica y aplicada, la creación de la Ventanilla Ambiental Avícola, entre otras, con recursos del Fondo Nacional Avícola, Fonav.

Por considerar que las autoridades ambientales regionales –Corporaciones Autónomas Regionales, CAR– son el interlocutor natural de los productores avícolas, y con el objeto de unificar criterios en torno del manejo de la potencial problemática ambiental generada como consecuencia de las actividades avícolas, se inició un proceso de concertación con dichos organismos, para el establecimiento de términos de referencia para planes de manejo ambiental, acompañados con convenios de Producción Más Limpia, avalados por el Ministerio del Medio Ambiente. Este proceso, que ha contado con la decidida participación de las CAR, productores y gremio, se constituye en una herramienta muy valiosa para el continuo mejoramiento del desempeño ambiental del sector, razón por la cual este documento incluye los términos de referencia para los Planes de Manejo Ambiental -PMA- y recomendaciones para la prevención, minimización y control de los residuos generados en los diferentes sistemas productivos avícolas, a través de prácticas y tecnologías de Producción Más Limpia, en concordancia con la Política Ambiental del Ministerio de la citada cartera ministerial.

INTRODUCCIÓN

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

Uno de estos instrumentos son las Guías de Manejo Ambiental las cuales, en este caso, se proponen para aquellos proyectos, obras o actividades que, por presentar un bajo impacto al medio ambiente, no requieren una licencia ambiental. No obstante, deben solicitar los respectivos permisos ambientales para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales.

La presente Guía de Manejo Ambiental, contiene una serie de lineamientos conceptuales, técnicos, jurídicos y ambientales, que se deben tener en cuenta en la planificación y ejecución de proyectos de las diferentes actividades productivas, con el fin de hacer más armónicas las relaciones entre el usuario, las autoridades ambientales y la comunidad.

2. APORTES DEL SUBSECTOR

A

APORTE DEL SUBSECTOR AVÍCOLA AL DESARROLLO SOSTENIBLE, EN LO SOCIAL

- Genera 300.000 empleos directos e indirectos.
- Aporta a la canasta básica familiar, productos como la carne y huevo.
- Contribuye a aumentar la mano de obra en el sector agrícola.
- Favorece el empleo de la mujer cabeza de familia.
- Aporta a la estabilidad política, social y económica del país.

A

APORTE DEL SUBSECTOR AVÍCOLA AL DESARROLLO SOSTENIBLE, EN LO AMBIENTAL

- Programas de prevención y minimización de la contaminación.
- Programas de ahorro de agua y energía.
- Incorporación de tecnologías más limpias.
- Uso suficiente de insumos.
- Gestión ambiental.
- Valorización de residuos.
- Concertación con autoridades ambientales.
- Establecimiento convenios de Producción más Limpia.
- Mejoramiento continuo del desempeño ambiental del sector.
- Mejoramiento de la competitividad y productividad de los avicultores.
- Ventanilla Ambiental.

A

APORTE DEL SUBSECTOR AVÍCOLA AL DESARROLLO SOSTENIBLE, EN LO ECONÓMICO

- Participa con 1.6% en el PIB.
- Participa con 26.37% del PIB pecuario.
- Contribuye con el sector agrícola, a través de la siembra de materia primas como maíz amarillo, sorgo y soya.
- Genera divisas a través de la exportación de huevos y aves de un día.

3. Marco Jurídico

A pesar de que las regulaciones en materia ambiental son muy antiguas, sólo recientemente ha surgido en el mundo una especie de derecho ambiental, que siembra sus raíces en la necesidad de adoptar instrumentos jurídicos que respondan a la preocupación mundial por la protección del medio ambiente.

El derecho colombiano no ha sido ajeno a esta situación. Es así como en 1974 adoptó el Código de Recursos Naturales, y en la Constitución de 1991 se establece un amplio conjunto de disposiciones que recogen la preocupación de adoptar un modelo de desarrollo sostenible, reconocer el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, sustentar cualquier política de protección del medio ambiente en la participación ciudadana, y propender por un mayor grado de autonomía de las autoridades ambientales, acompañado del propósito de descentralizar cada vez más la gestión ambiental.

Con la expedición de la Ley 99/93, se definen los principios de la gestión ambiental de país, se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental, Sina. Adicionalmente, contiene 14 artículos relacionados con la licencia ambiental, la cual se estableció como requisito previo para el desarrollo de una obra, proyecto o actividad que pueda producir deterioro grave a los recursos naturales o introducir modificaciones considerables al paisaje.

A continuación, se presentan los aspectos más importantes del ordenamiento legal ambiental del país, en relación con el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales. Esta reglamentación cobija a los avicultores del país, en todos los sistemas productivos (granjas, plantas de incubación y plantas de beneficio de aves):

NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE

LEGISLACIÓN MARCO	Decreto Ley 2811/74 Ley 99 de 1993 Ley 388 de 1997 Ley 633 de 2000 Ley 9 de 1979	Código Recursos Naturales Ley del Medio Ambiente Ordenamiento Territorial Tarifas de servicios ambientales Código sanitario
RECURSO HÍDRICO	Decreto 1541 de 1978 Ley 373 de 1997 Decreto 475 de 1998 Decreto 1594 de 1984 Decreto 901 de 1997	Concesión de aguas Uso eficiente y ahorro de agua Agua para consumo humano Decreto 1594 de 1984 Tasas Retributivas
RECURSOS SÓLIDOS	Resolución 2309/86 Decreto 605 de 1996 Ley 430 de 1998 Decreto 2676 de 2000	Residuos especiales y peligrosos Residuos domésticos Desechos peligrosos y otros Residuos hospitalarios y similares
AIRE	Decreto 002/82 Res. 08321 de 1983 Res. 5 de 1996 Decreto 948/95 Resolución 619/96	Normas de calidad de aire Ruido Fuentes móviles Emisiones atmosféricas Emisiones atmosféricas
OCUPACIÓN DE CAUCES	Decreto 1541 de 1978 Decreto 1608 de 1978 Ley 84 de 1989 Decreto 2256 de 1991 Decreto 1449 de 1977 Decreto 1791 de 1996	Ocupación de cauces Fauna silvestre Protección de animales silvestres y bravíos Recursos hidrobiológicos Protección fuentes de agua en predios adjudicados por el Incora Aprovechamiento forestal
OTROS	Decreto 1843 de 1991 Decreto 2278 de 1982 Decreto 1753 de 1994 Res. 655 de 1997 Decreto 2150 de 1995	Uso de plaguicidas Consumo de agua en Plantas de Beneficio y otros Licencias ambientales Licencias ambientales Supresión de trámites
NORMAS DE APLICACIÓN REGIONAL, DE RIGOR SUBSIDIARIO		Acuerdos municipales; resoluciones de las CAR.

4. P

LANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

La planificación ambiental de los proyectos avícolas, como de cualquier otro proyecto, involucra las medidas que se deben tomar como parte integral y fundamental de las decisiones que se adopten para su desarrollo. Con la planeación ambiental se busca minimizar los efectos negativos de la actividad en el entorno, al tiempo que pretende maximizar sus beneficios.

Como un ejemplo de planeación, cuando el productor se prepara para iniciar una nueva etapa de producción, considera un conjunto importante de variables implícitas a su actividad, con el fin de obtener los mejores rendimientos o beneficios.

Para ello, planifica el periodo de incubación y nacimiento, y las etapas de levante y producción (abuelas, reproductoras y ponedoras), de iniciación y engorde (pollo de engorde), de beneficio o transformación, y el mercadeo.

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 la operación, el uso adecuado de los recursos naturales y humanos, los productos y los subproductos obtenidos.

4.1.

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES

- Para elaborar estudios ambientales es necesario considerar lo siguiente:
 - Descripción del entorno natural donde se desarrollará o desarrolla el proyecto.
 - Cómo son las relaciones entre los diferentes factores económicos, por ejemplo: tipo de productores de la región (pequeños, medianos o grandes), existencia de asociaciones o grupos organizados de productores, mano de obra utilizada y disponible, área dedicada a la actividad en el ámbito local.
 - Simulación y planificación del alcance del proyecto, como, por ejemplo: cuántos empleos va a generar, producción obtenida y su impacto en el mercado por penetrar, etc.
 - La totalidad de las etapas que el proceso involucra, para identificar productos, subproductos, residuos e impactos ambientales.
 - Clasificar y ordenar los impactos ambientales, de acuerdo con su importancia o nivel de significancia.
 - Implementación de una política ambiental, involucrando los costos que ésta conlleva.



- Involucrar sistemas, mecanismos o modificaciones para la prevención de la contaminación, como herramientas para disminuir costos e impactos ambientales, considerando y evaluando tanto técnica como económicamente las tecnologías disponibles.

Incluir en lo posible un sistema de gestión

ambiental que involucre controles periódicos y evaluaciones del desempeño ambiental.

- Capacitación continua del personal en temas ambientales, para que se comprometan con las actividades planeadas en el sistema de gestión ambiental.

4.2.

FORMACIÓN SOBRE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS GRANJAS-PLANTAS DE BENEFICIO-INCUBADORAS

El productor deberá describir brevemente cómo se adelantan los procesos para la obtención de los diferentes productos avícolas. Esta información se complementa con la que se presenta a continuación.

4.2.1. INFORMACIÓN SOBRE LAS GRANJAS

TIPO DE GRANJA			
Engorde: ()	Reproductora: ()	Abuelas: ()	Ponedora comercial: ()
Nombre de la granja:		Departamento:	
Municipio:		Corregimiento:	
Vereda:		Sector:	

Paraje:	Cuenca hidrográfica:
Subcuenca:	Microcuenca:
Nombre de la fuente hídrica más cercana:	Ficha Catastral:
Distancia de la fuente hídrica (en metros) respecto a la granja:	Altura sobre el nivel del mar (metros):
Matrícula Inmobiliaria:	
Coordenadas: X _____ Y _____	



CÁLCULOS DE SUPERFICIE, CONSTRUCCIONES Y EQUIPOS DE LA GRANJA

CUADRO DE ÁREAS

Describir las áreas del predio donde se localiza la granja, expresadas en metros cuadrados (m^2) o en hectáreas, y su destinación, de acuerdo con la actividad, indicando al final el área total del predio. (Ver cuadro siguiente).

Recuerde: La sumatoria de áreas de las actividades debe ser igual al área total del predio.

Actividad (descripción)	Área (m^2)	% de ocupación
Explotación avícola		
Otras explotaciones pecuarias		
Porcicultura		
Ganadería bovina		
Piscicultura (estanques)		
Ovinos y caprinos		
Otras:		
Otras construcciones		
Vivienda propietario		
Vivienda administrador		
Otras		
Bodega alimentos		
Bodega maquinaria		
Bodega insumos		
Bodega agroquímicos		
Áreas en cultivos		
Potreros con pastos		
Otros		
Cobertura vegetal de protección		
Bosque nativo		
Bosque plantado		
Franjas de protección		
Otras actividades		
TOTAL ÁREA DEL PREDIO m^2		100%

NOTA: Para obtener el porcentaje de ocupación por actividad se multiplica por 100 el área expresada en m^2 de cada una de dichas actividades, y se divide en el área total del predio, expresada en m^2 .

CONSTRUCCIONES QUE COMPONEN LA GRANJA

Describir y enumerar el número de galpones que componen las construcciones de la granja y las áreas, en metros cuadrados (m^2). Para el caso de granjas cuyo manejo se realiza en jaula, describir el número de jaulas por cada galpón.

Galpón No. 1	Área total del galpón, (m^2)	Densidad de aves/ m^2
Engorde		
Levante		
Producción		
Ponedora		
Reproductora		
Abuelas		
Otras:		
Galpón No. 2		
Engorde		
Levante		
Producción		
Ponedora		
Reproductora		
Otras:		
Galpón No. N		
Engorde		
Levante		
Producción		
Ponedora		
Reproductora		
Otras:		



DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS

Describir las características de la infraestructura que compone la granja, en lo que respecta al tipo de materiales con los que están construidos cada uno de los galpones descritos en el numeral 4.2.

Componentes	Tipo/materiales	Galpón No.											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	n		
Paredes	Ladrillo												
	Bloque												
	Madera												
	Guadua												
	Malla (angeo)												
	Otros												
Cubiertas	Zinc												
	Eternit (asbesto cemento)												
	Aluminio												
	Otros												
Pisos	Cemento												
	Tierra												
	Ambos												
	Otros												
Cerchas	Madera												
	Metálicas												
	Otros												
Ventilación	Malla												
	Angeo												
	Otros												
Luz	Plásticos												
	Tela												
	Otros												

Describir el tipo y características de los equipos con los que cuenta la granja.

Componentes infraestructura	Tipo	Descripción	Galpón No.											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	n		
Comederos	Manuales													
	Plásticos													
	Manuales													
	Metálicos													
	Automáticos													
	Otros													
Bebedores	Manuales													
	Plásticos													
	Manuales													
	Metálicos													
	Automáticos													
	Otros													
Nidos	Metálicos													
	Madera													
	Otros													
Criadoras	Eléctricas													
	Gas													
	Petróleo													
	Otros													

Describir el tipo y características de otros equipos, materiales e infraestructuras utilizados en la granja.

Otros equipos	Descripción
Clasificadoras de huevo	
Cuarto de almacenamiento de huevo	
Planta de concentrados	
Cuartos de almacenamiento (insumos, agroquímicos, etc.)	
Sistema de tratamiento	
Otras:	

ASPECTOS DE MANEJO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PRODUCTIVAS DE LA GRANJA

PLAN VACUNAL

Enfermedad por prevenir	Fecha de vacunación	Cepa vacunal	Vía de aplicación

INVENTARIO Y CAPACIDAD DE CARGA DE LA GRANJA

Describir el inventario actual de aves existente en la explotación y anotar la capacidad máxima de aves que la explotación pueda albergar, de acuerdo con la infraestructura total construida. El Plan de Manejo Ambiental debe basarse en el cálculo de la capacidad máxima de la granja.

Tipo de producción	Ocupación actual aves	Capacidad máxima aves
Pollo de engorde		
Ponedoras		
Reproductoras		
Abuelas		
Levante		
Producción		
Otro		
Total		

PRÁCTICAS DE MANEJO, ASEO Y DESINFECCIÓN

Este punto se refiere única y exclusivamente al manejo, aseo y desinfección de la infraestructura y equipo. Marque con una x cada una de las prácticas que realizan en la explotación, la forma como se hace y la frecuencia en días.

Prácticas de manejo, aseo y desinfección	Si	No	Forma o desinfectante	Solución	Frecuencia (días)
Barrido de mallas					
Barrido de cerchas					
Barrido de andenes					
Barrido de zanjas perimetrales					
Limpieza de nidos					
Lavado de tanques					
Lavado de comederos					
Lavado de bebederos					
Lavado de infraestructura					
Desinfección de camas					
Desinfección de pisos					
Desinfección de infraestructura					
Fumigación de galpones ocupados					
Volteo de camas					
Extracción de camas en aislamiento					
Reutilización de camas					
Recolección de huevos					
Clasificación de huevos					
Desinfección de huevos					
Recolección de mortalidad en galpones					
Otras:					

PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD

Describir las medidas tendientes a evitar y controlar la propagación de agentes patógenos dentro de la granja, teniendo en cuenta lo siguiente:

Prácticas de bioseguridad	Si	No
Cerca perimetral a la granja avícola		
Cuarentena		
Cargaderos externos a la cerca perimetral		
Control de entrada de vehículos y desinfección		
Pediluvios (pocetas de sesinfección para vehículos, bicicletas y galpones) y arcos de desinfección.		
Vestier y duchas para el ingreso del personal		
Control de moscas		
Control de pájaros		
Control de roedores y animales domésticos		
Sitios para la recepción y almacenamiento de excretas		
Sitios para el manejo de la mortalidad		
Almacenamiento de empaques, envases de biológicos y desinfectantes		
Otras:		

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Marque con una X el tipo de alimentación suministrado.

Concentrado: ()	Otros: ()
------------------	------------

Especificar otros:

OTROS ASPECTOS

Describir los materiales utilizados como cama (viruta de madera, tamo, cascarilla de arroz, de café, entre otros):

Describir otros aspectos que se consideren importantes dentro del proceso productivo (sistemas de manejo, replume, entre otros).

4.2.2. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO

Nombre de la planta de beneficio:	Departamento:
Municipio:	Corregimiento:
Vereda:	Sector:
Paraje:	Cuenca hidrográfica:
Subcuenca:	Microcuenca:
Dirección:	Teléfono:
Nombre de la fuente hídrica más cercana:	
Distancia de la fuente hídrica (en metros) respecto a la planta de beneficio:	
Matrícula inmobiliaria:	Ficha catastral:
Coordenadas: X _____ Y _____	
Altura sobre el nivel del mar (metros):	

CÁLCULOS DE SUPERFICIE, CONSTRUCCIONES Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE BENEFICIO

En este *ítem* se deben:

- Describir las características de la infraestructura que compone la planta de beneficio.
- Indicar, en metros cuadrados (m^2), el área total de la planta de beneficio y el área de cada uno de sus componentes, incluyendo áreas comunes, de servicio, de cesión y viviendas, entre otras.

- Describir el tipo y características de los equipos con los que cuenta la planta de beneficio.

Para complementar este *ítem*, ANEXAR: Plano topográfico de la planta de beneficio, a escala 1:500 o 1:1.000, indicando la distribución y cuadro de áreas.

ASPECTOS DE MANEJO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PRODUCTIVAS DE LA PLANTA DE BENEFICIO

En este *ítem* se deben describir los siguientes aspectos:

- Diagrama de Flujo del proceso de la planta de beneficio.

- Capacidad promedio y máxima de beneficio.
- Horario del proceso de beneficio.
- Número de operarios fijos y ocasionales.

- Prácticas de mantenimiento de las instalaciones.
- Prácticas de Aseo de Infraestructura y Equipos; en el caso de utilizar detergentes, especificar si son o no biodegradables.
- Prácticas de Desinfección de Infraestructura y Equipos, enunciando el tipo de desinfectante.
- Prácticas de bioseguridad.
- Todos los otros aspectos que se consideren importantes relacionados con este *item*.
- Manejo de aguas residuales industriales y domésticas.
- Manejo de residuos sólidos, descartes de animales vivos y canales, subproductos.
- Emisiones atmosféricas (combustible, calderas, hornos, digestores, lechos de secado, otros).
- Utilización recurso energético.



4.2.3. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DE INCUBACIÓN

Nombre de la planta de incubación:		Departamento:	
Municipio:		Corregimiento:	
Vereda:		Sector:	
Paraje:		Cuenca hidrográfica:	
Subcuenca:		Microcuenca:	
Dirección:		Teléfono:	
Nombre de la fuente hídrica más cercana:			
Distancia de la fuente hídrica (en metros) respecto a la planta de incubación:			
Matrícula inmobiliaria:		Ficha catastral:	
Coordenadas: X _____ Y _____			
Altura sobre el nivel del mar (metros):			

CÁLCULOS DE SUPERFICIE, CONSTRUCCIONES Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE INCUBACIÓN

En este ítem se debe:

- Describir las características de la infraestructura que compone la planta de incubación.
- Indicar, en metros cuadrados (m^2), el área total de la planta de incubación y el área de cada uno de sus componentes (distribución interna y dotaciones generales), incluyendo áreas comunes, de servicio, de cesión y viviendas, entre otras.
- Describir el tipo y características de los equipos con los que cuenta la planta de incubación.

- Describir las características de la infraestructura que compone la planta de incubación (distribución interna y dotaciones generales).

Para complementar este ítem, ANEXAR: Plano topográfico de la planta de incubación, a escala 1:500 o 1:1.000, indicando la distribución y cuadro de áreas.



ASPECTOS DE MANEJO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PRODUCTIVAS DE LA PLANTA DE INCUBACIÓN

En este ítem se deben describir los siguientes aspectos:

- Diagrama de Flujo del proceso de la planta de incubación.
- Capacidad promedio y máxima de incubación.
- Días de nacimiento.
- Número de operarios fijos y ocasionales. Prácticas de mantenimiento de las instalaciones.
- Prácticas de Aseo de Infraestructura y Equipos. En el caso de utilizar detergentes, especificar si son o no biodegradables.
- Prácticas de Desinfección de Infraestructura y Equipos, enunciando el tipo de desinfectante.
- Prácticas de bioseguridad.
- Todos los otros aspectos que se consideren importantes relacionados con este ítem.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo los productores avícolas deben identificar y cuantificar los residuos generados en los diferentes procesos que se adelantan en granjas, plantas de beneficio e incubadoras, así como los sistemas de tratamiento y disposición final de los mismos, con la finalidad de determinar cuáles son los impactos directos e indirectos que se producen sobre los diferentes ecosistemas receptores. Se pueden considerar impactos directos, cuando los residuos se disponen en el mismo predio, bien sea sobre terrenos o cuando son descargados en fuentes hídricas; e indirectos, cuando son entregados a gestores de residuos y éstos no los disponen de manera adecuada.

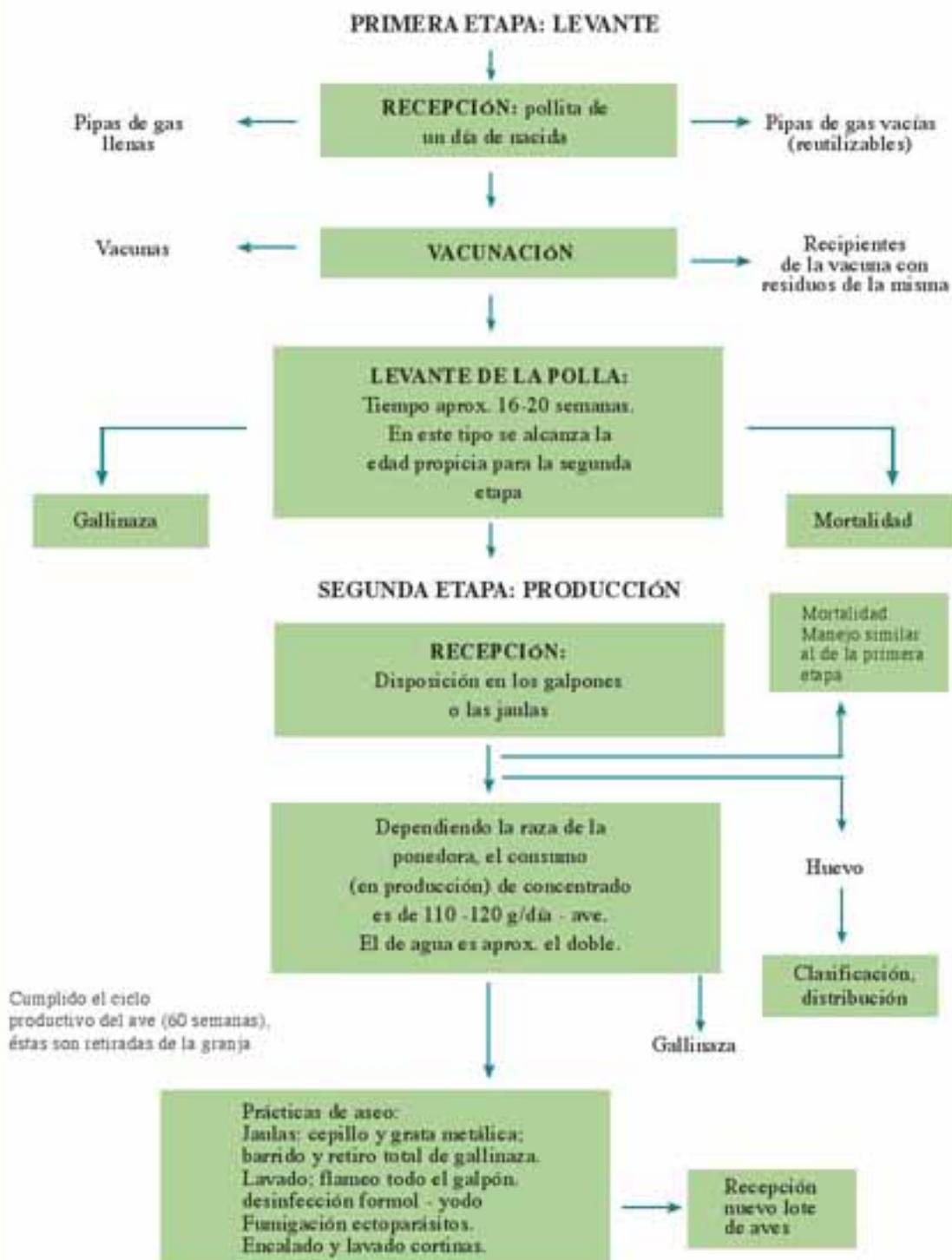
Una buena determinación y cuantificación de los residuos, permitirán, a su vez, a los productores, diseñar las estrategias más adecuadas para disminuir su impacto, con base en los conceptos de la Producción Más Limpia.

En este sentido, es muy importante elaborar un diagrama de flujo, con énfasis en las entradas y salidas, es decir, en la generación de residuos, y a partir de éste, describir qué hace con los diferentes residuos (sólidos industriales y domésticos, aguas residuales, emisiones atmosféricas, entre otros).

5.1.

GANANCIAS DE ABUELAS,
REPRODUCTORAS, PONEDORAS Y POLLO DE ENGORDE

DIAGRAMA PONEDORA HUEVO COMERCIAL



5.1.1. AGUAS RESIDUALES

- Aguas provenientes del lavado de los galpones (del piso después de la evacuación de la gallinaza o pollinaza, de paredes, cerchas y cubiertas), fundamentalmente cuando se emplea en exceso el agua.
- Aguas provenientes de la desinfección de los galpones.
- Aguas provenientes del lavado de los equipos (bebederos, comederos, cortinas, bandejas de huevo, nidos, jaulas, entre otros).
- Aguas provenientes de la desinfección de los equipos y vehículos.
- Otras que se generen dentro del proceso productivo específico.
- Domésticas.

NOTA: Las granjas que no produzcan ningún tipo de las anteriores aguas residuales, por contar con otros sistemas, deben incluir en este punto una breve descripción de las operaciones, con la justificación técnica.

Si se generan vertimientos por las operaciones de limpieza de galpones o de las diferentes infraestructuras que componen la granja, o por los sistemas de tratamiento empleados para el manejo de los residuos sólidos y líquidos, a una fuente de agua o red de alcantarillado, se debe tramitar el respectivo Permiso de Vertimientos, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Diligenciar el formulario de solicitud de Permiso de Vertimientos, proporcionado

por la autoridad ambiental correspondiente (CAR).

- Diligenciar el formulario de auto-declaración de vertimientos.

El efluente final deberá cumplir con la norma de calidad, de conformidad con la normatividad ambiental vigente, cuya medición en caso de verificación debe incluir como mínimo los siguientes parámetros:

- DBO (Demanda Biológica de Oxígeno).
- DQO (Demanda Química de Oxígeno).
- Sólidos Suspendidos Totales.
- Nitratos y nitritos.
- PH.
- Temperatura.
- Coliformes totales.
- Coliformes fecales.
- Caudal.

En el caso de que el muestreo sobrepase los niveles permisibles, la corporación podrá solicitar muestreos adicionales, así como la inclusión de otros parámetros. A su vez, se reserva el derecho de ajustar dichos parámetros, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y a condiciones especiales.

Por otra parte, si la disposición final de los residuos sólidos y líquidos que se enuncian a continuación se efectúa por fuera de la

granja avícola, se deben dar a conocer las personas naturales o jurídicas que se hacen responsables, los sitios de destino y los sistemas de disposición, final utilizados. Al

respecto cabe anotar que el manejo y disposición final de dichos residuos estará sujeto a las normas sanitarias expedidas por las autoridades competentes.



5.1.2.

RESIDUOS SÓLIDOS

- Gallinaza o pollinaza.
- Mortalidad.
- Huevos rotos y cáscara.
- Empaques de alimentos y de otros insumos de materiales como cartón, plástico y vidrio, entre otros.
- Envases de vidrio y plástico que han contenido biológicos (vacunas, bacterinas), desinfectantes y agroquímicos.
- Material cortopunzante (agujas, cuchillas de bisturí, entre otros).
- Material plástico contaminado con biológicos o utilizado para otras prácticas de mane-

jo, como jeringas, jeringuillas, guantes, entre otros.

- Otros que se generen dentro del proceso productivo específico.

NOTA: En caso de utilizarse gallinaza o pollinaza para fertilización dentro de la granja, se debe establecer un programa de fertilización, presentando el respectivo análisis de la fertilidad natural del suelo, el área y la descripción del cultivo que se

va a fertilizar o que se viene fertilizando. Las granjas cercanas a fuentes hídricas, deben guardar una franja de protección a partir de la cota máxima de inundación, para llevar a cabo esta práctica. (Las CAR se reservan el derecho a definirla de acuerdo con la normatividad vigente, las particularidades de cada granja y las características de la fuente).

5.2. PLANTA DE BENEFICIO

Granja avícola, se deben dar a conocer las personas naturales o jurídicas que se hacen responsables, los sitios de destino y los sistemas de disposición, final utilizados.

Al respecto cabe anotar que el manejo y disposición final de dichos residuos estará sujeto a las normas sanitarias expedidas por las autoridades competentes.

5.2.1. AGUAS RESIDUALES

- Aguas provenientes del escaldado.
- Aguas provenientes del alistamiento y limpieza de la canal.
- Aguas provenientes del enfriamiento de la canal.
- Aguas provenientes de la desinfección de la canal.
- Aguas provenientes del lavado de las instalaciones y equipos de la planta de beneficio.
- Aguas provenientes de la desinfección de las instalaciones y equipos de la planta de beneficio.
- Otras que se generen dentro del proceso productivo específico.
- Domésticas

PARÁMETROS

- DBO (Demanda Biológica de Oxígeno).

- DQO (Demanda Química de Oxígeno).
- Sólidos Suspendidos Totales
- Sólidos Sedimentables.
- Tensoactivos (S.A.A.M.).
- Grasas y aceites.
- PH.
- Temperatura.
- Coliformes totales.
- Coliformes fecales.
- Caudal.

En el caso de que el muestreo sobrepase los niveles permisibles, la corporación deberá solicitar muestreos adicionales y la inclusión de otros parámetros. A su vez, se reserva el derecho de ajustar dichos parámetros, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y a condiciones especiales.

5.2.2. Residuos Sólidos

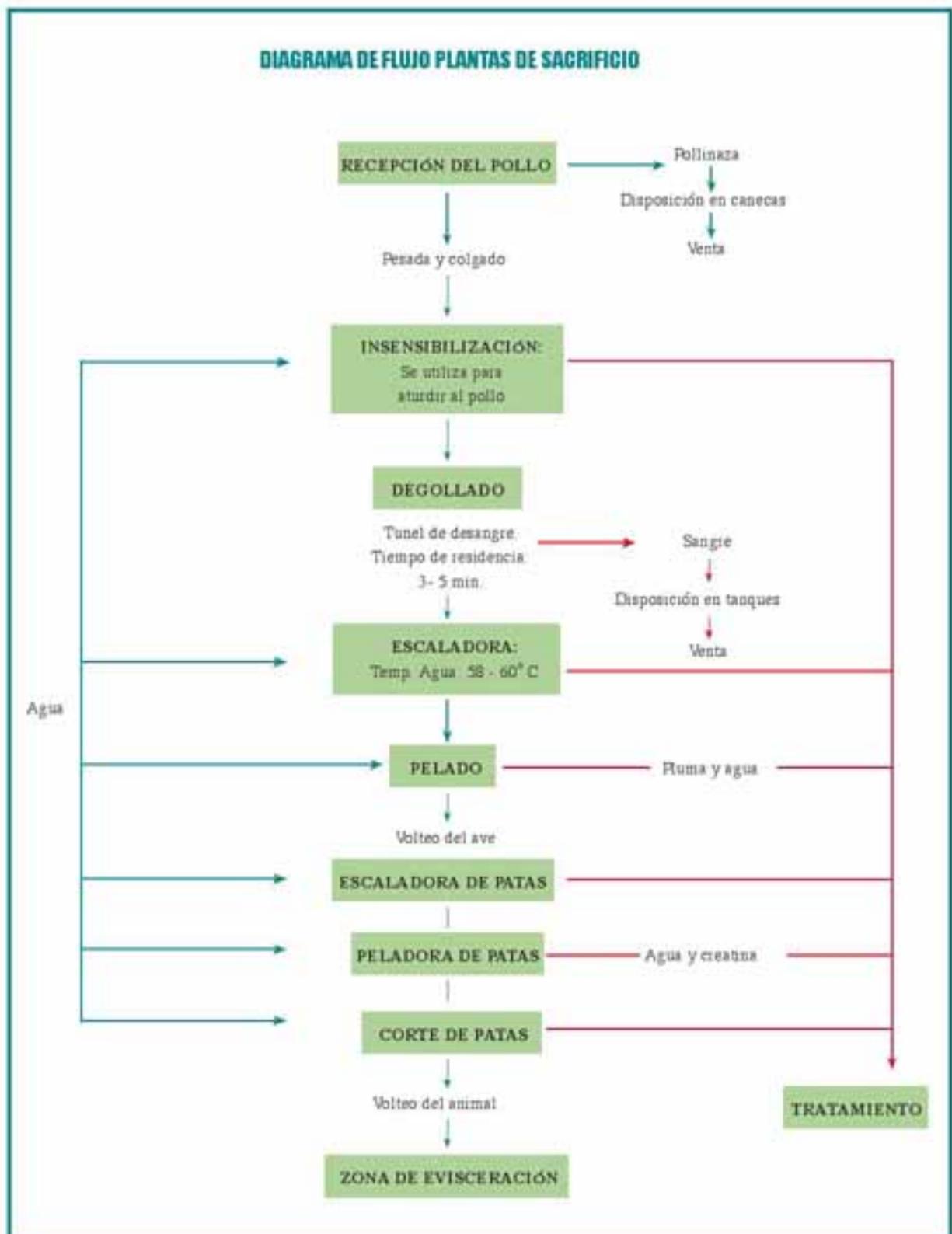
- Sangre.
- Mortalidad.
- Plumas.
- Vísceras no comestibles.
- Picos y uñas.
- Excretas.
- Otros que se generen dentro del proceso productivo específico (descartes).

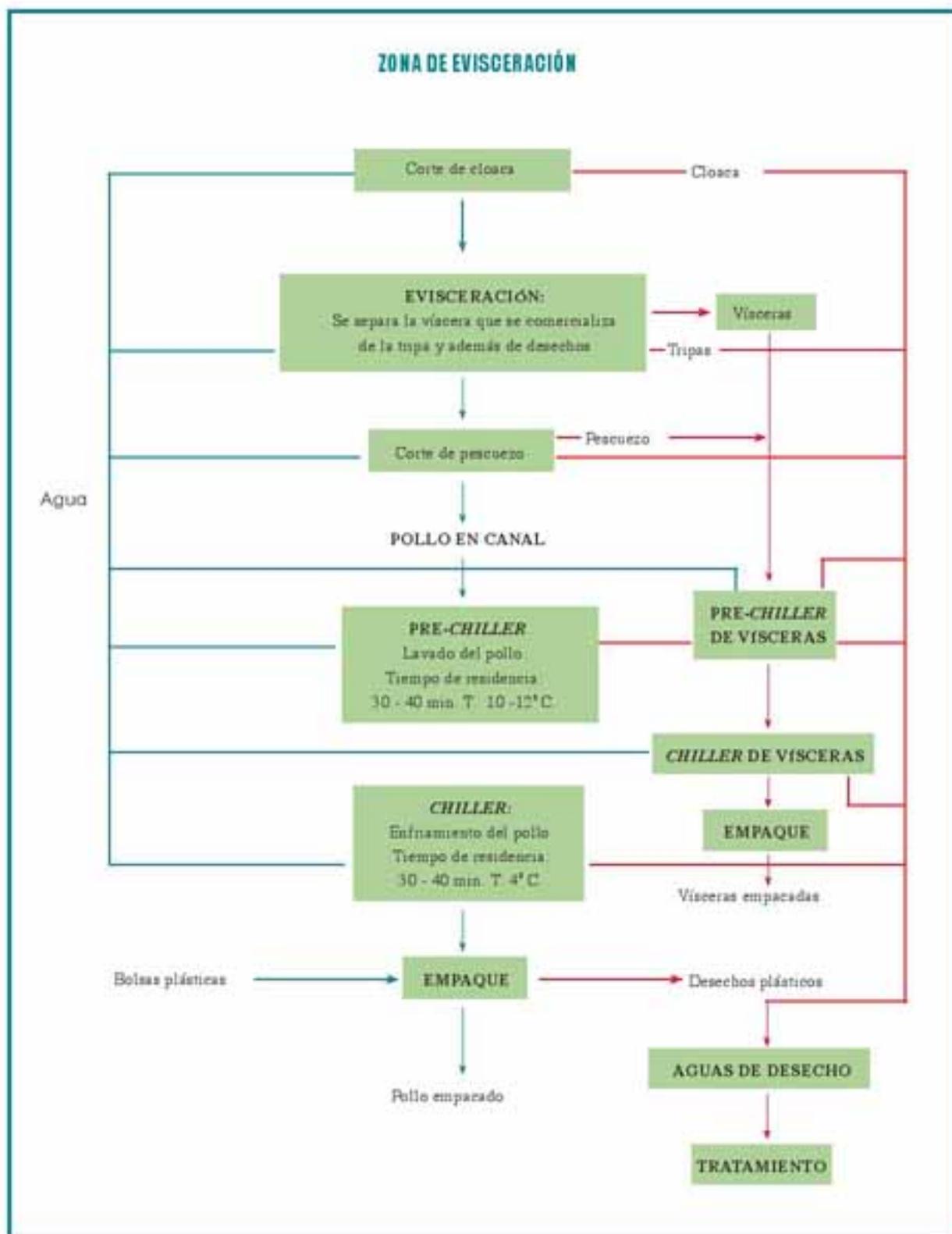
Por otra parte, si la disposición final de los residuos sólidos y líquidos, se efectúa por fuera de la planta de beneficio, se deben dar a conocer las personas naturales o jurídicas que se hacen responsables, los sitios de destino y los sistemas de disposición final utilizados. Al respecto, cabe anotar que el manejo y disposición final de dichos residuos estará sujeto a las normas sanitarias expedidas por las autoridades competentes.

A su vez:

- Si la red sanitaria de la planta de beneficio está conectada a un sistema de alcantarillado municipal, se debe ANEXAR el certificado que expide la respectiva empresa de servicios públicos.
- Si el servicio de recolección y disposición de residuos sólidos productivos de la Planta de beneficio, va a ser prestado por una Empresa Pública o Privada, se debe ANEXAR la certificación respectiva.

DIAGRAMA DE FLUJO PLANTAS DE SACRIFICIO





5.3. PLANTA DE INCUBACIÓN

5.3.1. AGUAS RESIDUALES

- Aguas provenientes del lavado fuerte de la planta, una vez concluidos el nacimiento y transferencia.
- Aguas provenientes de la limpieza y desinfección permanente de infraestructura, maquinaria y equipos.
- Aguas provenientes del lavado y desinfección de vehículos con acceso a la planta.
- Aguas provenientes de la desinfección de huevo fértil.
- Otras que se generen dentro del proceso productivo específico.
- Domésticas.

PARÁMETROS

- DBO (Demanda Biológica de Oxígeno).
- DQO (Demanda Química de Oxígeno).
Sólidos Suspendedos Totales
- Sólidos Sedimentables
- Tensoactivos (S.A.A.M.).
- Grasas y aceites
- pH.

- Coliformes totales.
- Coliformes fecales.
- Caudal.

En el caso de que el muestreo sobrepase los niveles permisibles, la corporación podrá solicitar muestreos adicionales y la inclusión de otros parámetros. A su vez, se reserva el derecho de ajustar dichos parámetros, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y a condiciones especiales.

Por otra parte si la disposición final de los residuos sólidos y líquidos se efectúa por fuera de la planta de incubación, se deben dar a conocer las personas naturales o jurídicas que se hacen responsables, los sitios de destino y los sistemas de disposición final utilizados. Al respecto, cabe anotar que el manejo y disposición final de dichos residuos estará sujeto a las normas sanitarias expedidas por las autoridades competentes.

A su vez:

- Si la red sanitaria de la planta de incubación esta conectada a un sistema de alcantarillado municipal, se debe ANEXAR el certificado que expide la respectiva empresa de servicios públicos.
- Si el servicio de recolección y disposi-

ción de residuos sólidos productivos de la planta de incubación, va a ser prestado

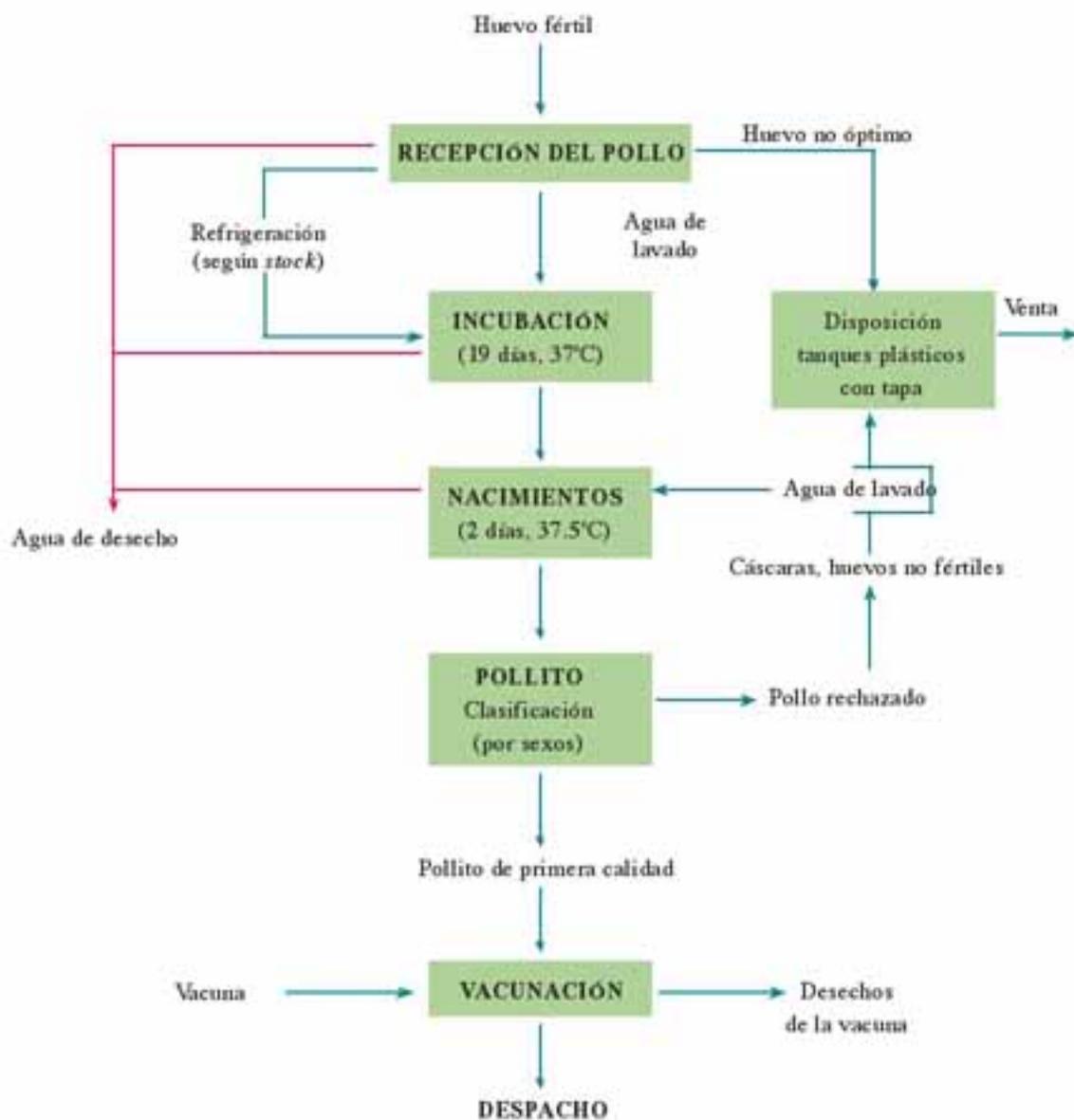
por una empresa pública o privada, se debe ANEXAR la certificación respectiva.

5.3.2. RESIDUOS SÓLIDOS

- Huevos rotos.
- Cáscaras de huevo.
- Huevos no eclosionados.
- Huevos picados.
- Huevos Infértiles.
- Huevos bomba.
- Pollo de desecho.
- Envases de vidrio y plástico que han contenido biológicos (vacunas, bacterinas, entre otros), desinfectantes y agroquímicos. Material cortopunzante (agujas, entre otros).
- Material plástico contaminado con biológicos, o utilizado para otras prácticas de manejo como jeringas, jeringuillas, entre otros.
- Otros que se generen dentro del proceso productivo específico.



DIAGRAMA DE FLUJO INCUBADORAS



En la siguiente tabla se muestran las prácticas más frecuentes en relación con la disposición final de los residuos, y su potencial impacto sobre los diferentes medios receptores. Esta información es útil para la identificación de impactos y las posibles correcciones:

GRANJAS DE ABUELAS - REPRODUCTORAS - PONEDORAS - ENGORDE				
ACTIVIDAD	RESIDUOS	DISPOSICIÓN	MEDIO RECEPTOR	IMPACTO
Recepción aves	Cajas de cartón Empaques vidrio y plástico	Quemas	Atmósfera	Bajo
		Quemas	Atmósfera	Alto
		Entierro	Suelo	Alto
Levante-abuelas-reproductoras-ponedoras	Empaques plástico Gallinaza - olores Gallinaza - amoníaco Mortalidad	Quemas	Atmósfera	Alto
		Entierro	Suelo	Alto
			Atmósfera	Alto
		Quemas	Atmósfera	Bajo
Producción-abuelas-reproductoras-ponedoras	Mortalidad Gallinaza - olores Gallinaza - amoníaco Cáscaras	Entierro	Atmósfera	Medio
		Quemas	Suelo	Medio
			Atmósfera	Alto
			Atmósfera	Bajo
		Entierro	Suelo	Medio
Iniciación - Engorde (pollo)	Empaques plástico, bolsa y papel-aluminio Mortalidad Gallinaza - olores Gallinaza - amoníaco	Entierro	Suelo	Alto
		Quemas	Atmósfera	Alto
		Quemas	Atmósfera	Medio
		Entierro	Suelo	Medio
			Atmósfera	Alto
	Atmósfera	Bajo		
INCUBADORAS				
Nacimientos	Bolsa plástica, vidrio, plásticos, agujas Rumón, huevos no nacidos, mortalidad, cáscaras Aguas residuales Calefacción	Quemas	Atmósfera	Alto
		Entierro	Suelo	Alto
		Entierro	Suelo	Medio
			Aguas	Alto
Operaciones de limpieza	Carga orgánica, SAAM		Atmósfera	Bajo-Medio
			Aguas	Medio-Alto
PLANTAS DE BENEFICIO				
Descargue pollo	Gallinaza	Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Alto
Deguelle	Sangre	Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Alto
Escaldado	Humos Carga orgánica (DQO, DBO, aceites y grasas) Agua Caliente Uñas, cutículas, vísceras	Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Alto
		Quemas	Aire/olores	Alto
		Disposición en suelos	Aire/olores	Alto
		Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Alto
		Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Alto
Paesado del pollo	Uñas, cutículas, vísceras	Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Alto
		Entierro	Suelos	Bajo
			Aguas	Alto
Calor Frio	CFC		Freáticas	Alto
			Aguas	Alto
Operaciones de limpieza	Carga orgánica, S A A M	Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Alto

6. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Se deben describir las estrategias para la minimización, mitigación y control de los impactos ambientales generados en los diferentes sistemas productivos avícolas.

6.1. ASPECTOS PARA CONSIDERAR POR LOS PRODUCTORES AVÍCOLAS

En este ítem se debe hacer énfasis en la implementación de prácticas de Producción Más Limpia en los diferentes procesos productivos y en el manejo de los residuos generados por éstos; igualmente, se deben presentar programas para el manejo racional de los recursos naturales

6.1.1. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Se deben describir los sistemas propuestos para la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos generados durante el proceso productivo, sustentados técnicamente, incluyendo los planos, diseños y memorias de cálculo. La justificación técnica de los sistemas propuestos para cada uno de los residuos sólidos y líquidos, debe contemplar:

- Los volúmenes generados.
- Caudal de diseño requerido.
- Caudal de dotación o de entrada al sistema.
- Carga contaminante por remover.
- Porcentaje de remoción del sistema de tratamiento por implementar.
- Tiempo de retención.
- Sistemas de recolección.
- Sistemas de transporte.
- Unidades que integran los sistemas de tratamiento y disposición final.
- Tratamiento y disposición final de lodos removidos.
- Área que ocupan dichos sistemas.

- Punto final de la descarga del efluente en caso de líquidos.
- Manejo o destino final del material reciclado y de desecho, en caso de sólidos. El nivel de descripción y soporte de la justificación técnica dependen de las característi-

cas de cada residuo, volumen, composición, grado de complejidad en el manejo del mismo y particularidades de cada uno de los sistemas productivos avícolas.

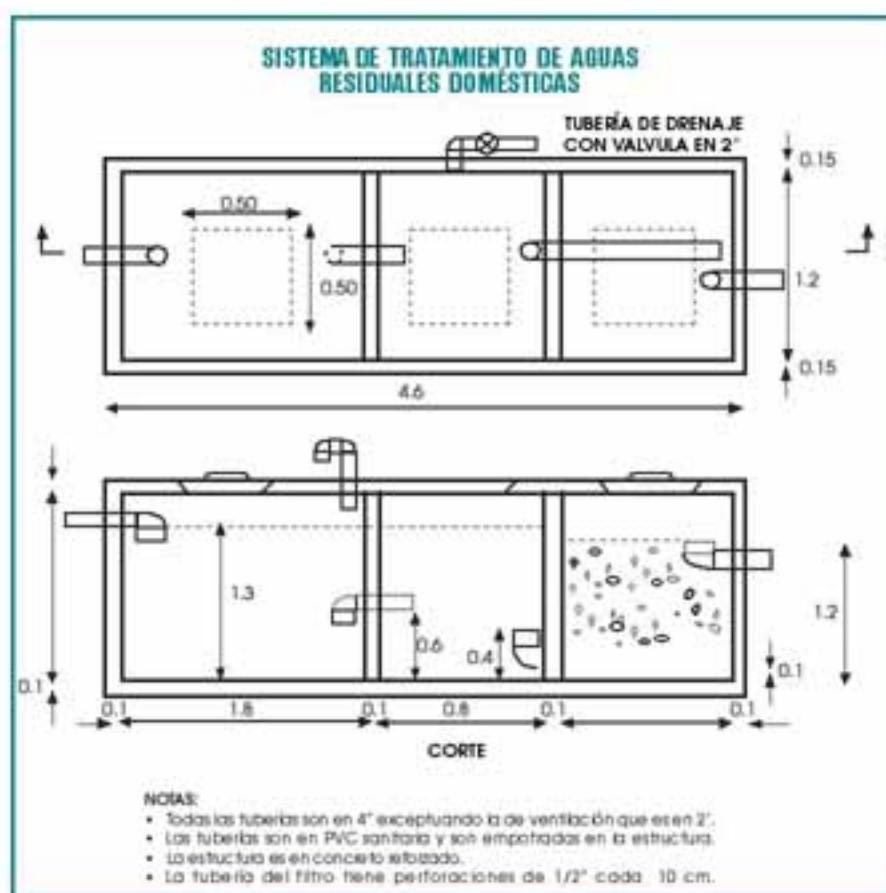
6.1.2. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Describir técnicamente, incluyendo planos, memorias de cálculo y diseños, el o los sistema(s) de tratamiento para las aguas residuales domésticas generadas por la(s) vivienda(s) de la misma.

El (o) los sistema(s) ya implementado(s) deberá(n) ser descrito(s) técnicamente,

especificando la ubicación del (o) los mismo(s) y el destino final del efluente tratado.

A continuación, se presenta un esquema de un tanque séptico para el tratamiento de aguas residuales domésticas:



6.1.3.

SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Describir técnicamente, incluyendo planos, memorias de cálculo y diseños el (o) los sistema(s) de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos. En dicha descripción se deben incluir aspectos como:

- El cálculo general de los residuos sólidos que se generan con las actividades domésticas en los diferentes procesos productivos.

- Tipo de residuo.
- Volúmenes, entre otros.

El (o) los sistema(s) ya implementado(s) deberá(n) ser descrito(s) técnicamente, especificando la ubicación del (o) los mismo(s).

6.1.4.

MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS LLUVIAS

Describir técnicamente, incluyendo planos, memorias de cálculo y diseños, el (o) los sistema(s) de separación, conducción y disposición final de las aguas lluvias, que debe(n) ser independiente(s) de las aguas residuales domésticas o de los efluentes provenientes de las instalaciones industriales, y conducidas hasta la salida del predio o cuerpo hídrico más cercano, sin mezclarse con aguas residuales o exponerse

al contacto con algún tipo de residuo que pueda alterar su calidad.

De acuerdo con el proceso productivo, se debe propender por el establecimiento de sistemas que permitan la utilización de dichas aguas, de una forma eficiente dentro del proceso operativo de la granja.

6.1.5.

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA

Describir técnicamente las prácticas implementadas en los diferentes procesos productivos, tendientes a la utilización eficiente y ahorro del recurso hídrico. En

caso de no estar definidas, se deben establecer basándose en criterios técnicos enfocados a: 1) la reducción de las pérdidas, 2) el reuso del agua en actividades primarias

y secundarias, cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten y aconsejen, según el análisis socioeconómico y las normas de calidad ambiental, 3) la implementación a escala de la actividad, de los instrumentos de medición (medidores de consumo) que permitan cuantificar la cantidad de agua consumida, 4) Instalación de bebederos y dispositivos de bajo consumo,

y 5) campañas educativas y de sensibilización, dirigidas a los empleados de la explotación, y enfocadas al fortalecimiento en los mismos de una cultura ambiental, con énfasis en el uso eficiente y ahorro del agua República de Colombia, Ley 373 de junio 06 de 1.997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua¹.



6.1.6.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS, MITIGACIÓN DE OLORES

GRANJAS

Describir las acciones tendientes a disminuir los olores generados por la granja. Dicha descripción, de acuerdo con la complejidad de las alternativas planteadas, debe estar soportada técnicamente incluyendo memorias técnicas, planos y diseños. Dado

que el amoníaco es el compuesto que puede afectar de manera negativa la salud de los trabajadores, de la población aledaña y de los animales, no debe superar los niveles expuestos en la tabla que se presenta a continuación:

¹ República de Colombia, Ley 373 de Junio 06 de 1.977. Por lo cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

PUNTO DE MEDICIÓN	NIVEL DE AMONÍACO (mg/l)
En el interior del galpón	Hasta 25
En el núcleo poblacional más cercano	< igual a 10
En el sistema de tratamiento de la gallinaza	Hasta 40



PLANTAS DE BENEFICIO-INCUBADORAS

Describir técnicamente los programas implementados para el manejo de las emisiones atmosféricas y el ruido, generados por el empleo de calderas y hornos, teniendo en cuenta el tipo de combustibles utilizados. En este sentido, se aplicarán los parámetros contemplados en la normatividad ambiental vigente, en lo que respecta a niveles per-

misibles. La descripción debe estar sustentada, incluyendo memorias técnicas, planos y diseños. En el caso que la planta de beneficio o la incubadora, por sus particularidades, no generen olores, ni emisiones, ni ruido, se debe omitir este *item*.

6.1.7.

MANEJO PAISAJÍSTICO Y DE REPOBLACIÓN VEGETAL

Describir, incluyendo planos y diseños, las técnicas silviculturales relacionadas con la implementación de plantaciones de árboles que permitan el aislamiento de la actividad avícola, del entorno o de fuentes hídricas superficiales cercanas, y la mitigación de olores ofensivos (barreras vivas). En este sentido, se identificarán con cla-

ridad: las especies y número de árboles por área que se van a establecer; método y densidad de siembra; operaciones de mantenimiento (fertilizaciones, podas entre otras), y medidas tendientes a la conservación de la vegetación forestal nativa existente dentro del predio.



Los sistemas productivos establecidos en cercanía a una fuente hídrica, como complemento a este ítem, deberán establecer una franja protectora a un lado de la fuente o a los dos lados, dependiendo la ubicación de la misma con relación al predio, medida a partir de la cota máxima de inundación, la cual debe delimitarse y conservarse como

zona protectora, donde no se permite realizar ninguna actividad productiva. (Las CAR se reservan el derecho de establecer el ancho de la franja de protección, de acuerdo con la normatividad vigente, las particularidades de cada granja y a las características de la fuente).

6.1.8.

MANEJO DE LAS POSIBLES AFECTACIONES QUE LA ACTIVIDAD AVÍCOLA POTENCIALMENTE PODRÍA GENERAR SOBRE LOS MEDIOS SOCIAL Y ECONÓMICO DONDE SE LOCALIZA

Describir técnicamente el análisis producto de la identificación de los posibles impactos negativos y positivos generados por la actividad sobre el área de influencia de la misma, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, los siguientes: generación de empleo, mejoramiento de la calidad de vida, generación de malos olores y emisiones

atmosféricas, generación de ruido. A su vez, describir las medidas tendientes a solucionar cualquier tipo de eventualidad que pueda perturbar a la comunidad del sector donde se encuentra establecida la granja avícola, y a socializar dicha actividad en de su entorno.

6.1.9.

PLAN DE CONTINGENCIA

Se deben definir y describir las acciones que se tendrán en cuenta en el evento en que los sistemas proyectados para mitigar los impactos ambientales inherentes a los procesos productivo y doméstico de la actividad avícola no funcionen, incluyendo los riesgos ambientales que pueda producir la adecuación de estos sistemas, estableciendo:

- Factores de riesgo ambiental.

- Áreas prioritarias para atención.
- Personal y equipo requeridos para afrontar las contingencias.
- Los programas, medidas o sistemas que se tienen implementados para afrontar las contingencias deben describir las acciones, por lo menos, para las siguientes contingencias:

- Fallas de los sistemas proyectados o implementados para el manejo de los residuos sólidos y líquidos, generados durante el proceso productivo.
- Fallas en el funcionamiento de los sistemas propuestos para:

- La recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas.
- La recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos.

6.2. FICHAS CON ACCIONES AMBIENTALES

Las acciones de mitigación y control por implementar por los productores para mejorar el desempeño ambiental de los planteles avícolas pueden ser consignadas

en fichas. El número y contenido de éstas dependen de las necesidades individuales del proceso productivo.

6.2.1. PLANTAS DE INCUBACIÓN

FICHA 1. SEPARACIÓN DE REDES HIDRÁULICAS

Objetivo	Disminuir el volumen de vertidos por tratar
Impacto ambiental	Aumento del volumen, con efecto acumulativo y afectando aguas lluvias
Tipo de medida	Control
Resultados esperados	Disminución del volumen de vertimientos por tratar. Aprovechamiento de aguas lluvias
Acciones por desarrollar	Levantamiento de planos hidráulicos Canalización de las respectivas redes Disposición adecuada de cada una de las corrientes (domésticas, industriales y lluvias) Ajuste de niveles, reparación de pisos
Diseño	En concordancia con los planos levantados
Cronograma de ejecución	
Lugar de aplicación	En la planta
Responsable de la ejecución	Jefe de mantenimiento y fontanero
Costos	

**FICHA 2. MANTENIMIENTO
PREVENTIVO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS**

Objetivo	Evitar fugas y derrames en tuberías y equipos de conducción de agua
Etapas	Todas las etapas que utilicen agua: limpieza general de la planta, operaciones de limpieza de equipos, sistemas hidráulicos domésticos
Impacto ambiental	Aumento del volumen de vertidos, con efecto acumulativo y afectando al recurso agua
Tipo de medida	Preventiva
Resultados esperados	Disminución en los derrames ocasionados por fugas Disminución en el consumo de agua y energía Disminución en el volumen de vertidos
Acciones por desarrollar	Establecer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo Programa de capacitación
Diseño	Frecuencia de inspecciones: semanal
Cronograma de ejecución	El programa será de aplicación continua
Lugar de aplicación	En la planta
Responsable de la ejecución	Jefe de mantenimiento
Costos	

FICHA 3. PROGRAMA DE AHORRO DE AGUA

Objetivo	Disminuir el consumo de agua Disminuir el volumen de vertidos
Etapas	En las etapas del proceso que involucren medidas de bioseguridad. Operaciones de limpieza
Impacto ambiental	Excesivo consumo del recurso agua Mayor caudal de vertidos
Tipo de medida	Control
Resultados esperados	Detectar fugas en tuberías, grifos Detectar consumos innecesarios de agua
Acciones por desarrollar	Racionalización del consumo de agua en acciones de bioseguridad Racionalización del consumo de agua en operaciones de limpieza de planta y equipos Reuso y recirculación después de su tratamiento Utilización de lavado a presión
Cronograma de ejecución	
Lugar de aplicación	En toda la planta
Responsable de la ejecución	Supervisor de planta
Costos	

FICHA 4. LIMPIEZA EN SECO

Objetivo	Minimizar el contenido de sólidos sedimentables y suspendidos en las aguas residuales Disminuir el consumo de agua en las operaciones de limpieza
Etapas	Se debe hacer en todas las etapas del proceso, particularmente en la etapa de nacimientos
Impacto ambiental	Aumento de sólidos en los vertimientos Aumento de grasa en los vertimientos Aumento de la carga orgánica de los vertidos
Tipo de medida	Preventiva
Resultados esperados	Disminución de sólidos Disminución en grasas Disminución en los valores de DBO5 Disminución en los valores de DQO
Acciones por desarrollar	Adquisición de elementos adecuados para el aseo (escobas, cepillos, baldes, etc.) Organizar las brigadas de aseo Programa de capacitación en prácticas de minimización
Cronograma de ejecución	Esta acción es de ejecución continua
Lugar de aplicación	En toda la planta
Responsable de la ejecución	Supervisor de planta
Costos	

FICHA 5. SISTEMA DE TRATAMIENTO

Objetivo	Disminuir el impacto ambiental de los vertidos generados en proceso de incubación
Etapa	Al final del tubo
Impacto ambiental	Altos contenidos de materia orgánica, sólidos y grasas
Tipo de medida	Control
Resultados esperados	Mejorar la calidad de los vertimientos hasta niveles permisibles
Acciones por desarrollar	Caracterizar y aforar caudales Ensayos de tratabilidad Diseñar y construir el sistema de pretratamiento construir el tanque de homogenización Diseñar y construir la planta de tratamiento Ajustar las condiciones de operación de la planta de tratamiento
Tecnologías utilizadas	Análisis fisicoquímicos Diseños convencionales de tratamiento
Cronograma de ejecución	
Responsable de ejecución	El gerente y consultores externos
Costos	

FICHA 6. MANTENIMIENTO DE LA PLANTA ELÉCTRICA

Objetivo	Disminuir el impacto ambiental por emisiones atmosféricas
Impacto ambiental	Emisión de material particulado y gases de combustión
Tipo de medida	Prevención
Resultados esperados	Mejorar la combustión del ACPM
Acciones por desarrollar	Revisión de dispositivos eléctricos Ajuste de la relación combustible - aire
Cronograma de ejecución	Esta acción es de ejecución continua
Responsable de la ejecución	Jefe de mantenimiento
Costos	

FICHA 7. CONTROL DEL CONTENIDO DE AZUFRE DEL COMBUSTIBLE

Objetivo	Disminuir la emisión de dióxido de azufre (SO ₂)
Impacto ambiental	Contribución a la formación de lluvia ácida
Tipo de medida	Prevención
Resultados esperados	Disminuir la emisión de dióxido de azufre (SO ₂)
Acciones por desarrollar	Vigilancia de la calidad del ACPM
Cronograma de ejecución	Acción continuada, con frecuencia semestral, o cada vez que compre combustible solicitar ficha técnica al proveedor
Responsable de la ejecución	Jefe de compras
Costos	No implica costos adicionales

FICHA 8. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (SUBPRODUCTOS)

Objetivo	Disminuir el impacto ambiental ocasionado por altos niveles de carga orgánica a través de la estabilización bioquímica posterior valorización
Etapa	Al finalizar el proceso de incubación
Impacto ambiental	Disminución de los problemas sanitarios ocasionados por transmisión vertical Disminución de la eutrofización de fuentes hídricas por excesivo vertimiento de nutrientes
Tipo de medida	Control
Resultados esperados	Estabilización de los materiales orgánicos
Acciones por desarrollar	Elaboración del compost a partir de todos los residuos sólidos obtenidos al finalizar el proceso de incubación
Cronograma de ejecución	Compost dinámico
Responsable de la ejecución	Jefe de la planta de incubación
Costos	

6.2.2.

P

PLANTAS DE BENEFICIO

FICHA 1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Objetivo	Evitar fugas y derrames en tuberías y equipos de conducción de agua o vapor, almacenamiento, capacitación
Etapa	Todas las etapas que utilicen agua: escaldadora, escaldadora de patas, chillers
Impacto ambiental	Aumento del volumen de vertidos, con efecto acumulativo y afectando al recurso agua
Tipo de medida	Preventiva
Resultados esperados	Disminución en los derrames ocasionados por fugas Disminución en el consumo de agua y energía Disminución en el volumen de vertidos
Acciones por desarrollar	Establecer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo Programa de capacitación
Diseño	Frecuencia de inspecciones: semanal
Cronograma de ejecución	El programa será de aplicación continua
Lugar de aplicación	En la planta
Responsable de la ejecución	Jefe de mantenimiento
Costos	Se incorporará a las funciones del Jefe de mantenimiento y no involucra costos adicionales

FICHA 2. PROGRAMA DE AHORRO DE AGUA

Objetivo	Disminuir el consumo de agua Disminuir el volumen de vertidos
Etapas	En todas las etapas del proceso incluyendo las operaciones de limpieza
Impacto ambiental	Excesivo consumo del recurso agua Mayor caudal de vertidos
Tipo de medida	Control
Resultados esperados	Detectar fugas en tuberías, grifos Detectar consumos innecesarios de agua
Acciones por desarrollar	Racionalización del consumo de agua en operaciones de limpieza de planta y equipos Utilización de lavado a presión
Cronograma de ejecución	Permanente
Lugar de aplicación	En toda la planta
Responsable de la ejecución	Supervisor de la planta
Costos	No se generan gastos adicionales

FICHA 3. LIMPIEZA EN SECO

Objetivo	<p>Minimizar el contenido de sólidos sedimentables y suspendidos en las aguas residuales</p> <p>Disminuir el consumo de agua en las operaciones de limpieza</p>
Etapas	<p>Se debe hacer en todas las etapas del proceso, particularmente con la gallnaza en la zona de descargue, pluma, vísceras, uñas , picos, piel (queratina), entre otros, generadas en las demás etapas del beneficio</p>
Impacto ambiental	<p>Aumento de sólidos en los vertimientos</p> <p>Aumento de grasa en los vertimientos</p> <p>Aumentode la carga orgánica de los vertidos</p>
Tipo de medida	Preventiva
Resultados esperados	<p>Disminución de sólidos</p> <p>Disminución en grasas</p> <p>Disminución en los valores de DBO5</p> <p>Disminución en los valores de DQO</p>
Acciones por desarrollar	<p>Adquisición de elementos adecuados para el aseo (escobas, cepillos, baldes, etc.)</p> <p>Organizar las brigadas de aseo</p> <p>Programa de capacitación en prácticas de minimización</p>
Cronograma de ejecución	Esta acción es de ejecución continua
Lugar de aplicación	En toda la planta
Responsable de la ejecución	Supervisor de planta
Costos	

FICHA 4. CONTROL DE DERRAMES DE SANGRE

Objetivo	Evitar que la sangre, producto del sacrificio, forme parte de las aguas residuales, en lugar de ser aprovechada como subproducto
Etapa	Degüello y desangre
Impacto ambiental	Aumento de la carga orgánica de los vertidos
Tipo de medida	Preventiva
Resultados esperados	Disminución en los valores de DBO5 Disminución en los valores de DQO
Acciones por desarrollar	Instalar una tapa de acero inoxidable con una pestaña lateral sobre la primera parte del tanque de recolección de coágulos del desangre Construir un tanque metálico, a manera del canal previo al tunel de desangre
Diseño	Tanto la tapa como el tanque se construirán en acero inoxidable 306. La tapa estará provista de una pestaña con lateral de 10 mm. Las dimensiones del tanque son 520 mm de ancho, 500 mm de profundidad y la longitud se divide en dos secciones para acoplarse a la línea de proceso, la primera sección es de 1700 mm y está acoplada a una sección de 1200 mm en forma de L.
Cronograma de ejecución	Un mes
Lugar de aplicación	Después del aturdidor y previo al tunel de desangre
Responsable de ejecución	Gerente general
Costos	

FICHA 5. INSTALACIÓN DE MALLAS

Objetivo	Retener una cantidad apreciable de sólidos gruesos
Etapa	Evisceración, desplume, corte de patas, corte de uñas y picos, corte de piel, lavado de mollejas
Impacto ambiental	Aumento de la concentración de sólidos en los vertidos
Tipo de medida	Preventiva-correctiva
Resultados esperados	Disminución en la concentración de sólidos y carga orgánica
Acciones por desarrollar	Readecuación a las rejillas actuales con que cuentan los canales de recolección mediante soldaduras de láminas de alfajor. Instalar
Diseño	El claro de la rejilla de los canales se reducirá a 100 mm, soldando láminas de hierro HR alfajor pintada con anticorrosivo, a lo largo de las rejillas. Adicionalmente, se instalarán mallas plásticas removibles, con tamaño de poro de 3 mm en las rejillas
Cronograma de ejecución	
Lugar de aplicación	Canales de toda la planta
Responsable de la ejecución	El gerente
Costos	

FICHA 6. ESTABILIZACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Objetivo	Disminuir el impacto ambiental de los vertidos generados por el beneficio de aves
Etapas	Al final del tubo
Impacto ambiental	Altos contenidos de materia orgánica, sólidos y grasas
Tipo de medida	Control
Resultados esperados	Cumplir la legislación vigente
Acciones por desarrollar	Puesta en marcha y ajuste de la planta de tratamiento Mantenimiento de los equipos
Tecnologías utilizadas	Screen estático y DAF, sistema de flotación por aire difuso, lagunas de oxidación, facultativas, entre otras
Diseño	
Cronograma de ejecución	
Responsable de la ejecución	El gerente
Costos	

FICHA 7. MANEJO DE SUBPRODUCTOS

Objetivo	Disminuir el impacto ambiental de los residuos sólidos
Etapas	Al final del proceso
Impacto ambiental	Producción de olores ofensivos
Tipo de medida	Prevención
Resultados esperados	Evitar la presencia de residuos en el piso Prevenir la generación de olores ofensivos
Acciones por desarrollar	Comprar recipientes plásticos Adaptar un lugar para su almacenamiento temporal Se recomienda su envío a cookers, para su transformación en harinas de carne y sangre
Cronograma de ejecución	
Responsable de la ejecución	El gerente
Costos	

FICHA 8. MANTENIMIENTO DE LAS CALDERAS

Objetivo	Disminuir el impacto ambiental por emisiones atmosféricas
Impacto ambiental	Emisión de material particulado y gases de combustión
Tipo de medida	Prevención
Resultados esperados	Mejorar la combustión del ACPM
Acciones por desarrollar	Inspección y mantenimiento de quemadores, pirómetro, válvulas de seguridad y revisión eléctrica de tableros de control Deshollinar la chimena
Cronograma de ejecución	Acción continuada con frecuencia semestral
Responsable de la ejecución	Jefe de mantenimiento
Costos	

FICHA 9. CONTROL DEL CONTENIDO DE AZUFRE DEL COMBUSTIBLE

Objetivo	Disminuir la emisión de dióxido de azufre (SO ²)
Impacto ambiental	Contribuir a la información de lluvia ácida
Tipo de medida	Prevención
Resultados esperados	Disminuir la emisión de dióxido de azufre (SO ²)
Acciones por desarrollar	Vigilancia de la calidad del ACPM
Cronograma de ejecución	Acción continuada con frecuencia semestral
Responsable de la ejecución	Jefe de compras
Costos	No implica costos adicionales

6.3.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL EN GRANJAS

Para estos sistemas productivos se recomiendan las siguientes acciones de prevención, mitigación y control:

6.3.1.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PRÁCTICAS DE MINIMIZACIÓN

- **Mantenimiento preventivo.** Aunque las instalaciones avícolas suelen realizar algún tipo de mantenimiento al renovar cada lote de aves, la gran mayoría de ellas no practica el mantenimiento preventivo. La comprobación y sustitución, en su caso, de piezas defectuosas, junto con la lubricación y limpieza periódicas de equipos, son buenas prácticas para disminuir la producción de emisiones y residuos, con menores costos económicos asociados.

La comprobación o inspección periódica de tuberías y equipos es la mejor forma

de evitar averías. Es bueno que la historia de cada instalación se conserve sistematizada, para conocer la frecuencia con la que ocurren las fallas, y de esta forma gestionar adecuadamente la compra de materiales necesarios.

- **Intensificación de las prácticas de limpieza en seco.** Más que un método de control, es una medida preventiva, orientada a minimizar la cantidad de sólidos y materiales orgánicos e inorgánicos contenidos en las aguas residuales industriales, a través de un programa de prácticas más limpias, cuyo

objetivo principal es la reducción en la fuente (origen) de los contaminantes de las aguas residuales. Adicionalmente, pretende la disminución del volumen final de los vertidos y su carga contaminante mediante el ahorro del agua empleada en las operaciones de limpieza. En lo básico, consiste en realizar barridos en seco (escobas, cepillos, etc.) de los residuos sólidos que caen al piso diariamente durante el proceso productivo y al finalizar el mismo, para lo cual es importante conocer cuáles son las etapas o actividades del proceso que más generan residuos, de tal manera que se pueda hacer una programación de las brigadas de aseo.

En el caso de las granjas, la primera operación de limpieza será recoger la gallinaza o pollinaza al finalizar los ciclos de levante, producción y engorde. Para el caso de ponedoras cuyo manejo se realiza en jaula, la evacuación se realiza de acuerdo con los procedimientos estandarizados por cada empresa y la capacidad para el manejo de la misma. De la misma manera, los equipos utilizados durante las diferentes etapas del proceso avícola deben ser limpiados con cepillos de cerdas metálicas, para remover la mayor cantidad de sólidos orgánicos, antes de su lavado.

- Reducción del consumo de agua. El derroche de agua se presenta cuando es empleada excesivamente en las operaciones de limpieza, en determinadas etapas de los procesos productivos, y como consecuencia de un mal mantenimiento de equipos y tuberías de conducción. En las operaciones de limpieza, el empleo de agua para arrastrar los residuos puede considerarse como una práctica inadecuada, debido a su consumo elevado e innecesario, y a que contribuye a un aumento considerable de los vertidos industriales (aguas residuales). Así mismo, el lavado de equipos y la planta en general, sin emplear dispositivos de presión, para citar un ejemplo, aumenta el consumo de agua. Cuando no existe un programa ade-

cuado de mantenimiento de equipos, de griferías y tuberías de conducción, entre otros, se presentan frecuentes fugas y derrames de agua, lo que contribuye, de igual manera, al aumento de su consumo, de la humedad en la gallinaza de los galpones y de los volúmenes de vertidos. Todos estos aspectos inciden directamente en los costos de producción.

Se recomienda crear un comité cuya función sea realizar una auditoría del consumo de agua, para detectar los puntos donde sea posible un ahorro, y así elaborar un programa que involucre aspectos como: concientización y capacitación de todo el personal en prácticas de ahorro de agua, consumos de agua por lotes, modificaciones en el modo de operación, auditoría continua del consumo de agua, consumo mínimo para una operación correcta y segura en cada una de las etapas del proceso, y establecer un plan de ahorro y seguimiento, así como un programa de mantenimiento preventivo de equipos, griferías y tuberías de conducción, en el cual se incluya: 1) la vigilancia permanente de aspectos como, sellos hidráulicos, empaques, conexiones, humedad en tuberías y paredes, corrosión, impermeabilización de tanques, infiltraciones, flotadores, registros, válvulas de control, bebederos, etc., 2) utilización de equipos y griferías de bajo consumo, 3) sistemas que aumenten la presión del agua utilizada en las operaciones de limpieza, y 4) aplicación de un programa estricto de barrido en seco, que permita un ahorro considerable de agua en las operaciones de limpieza.

6.3.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL

• Caracterización de los vertimientos. En el caso de que las granjas generen algún tipo de vertimientos, bien sea por el uso excesivo de agua en las operaciones de limpieza, contaminación de aguas lluvias con materiales orgánicos (gallinaza) o por cualquier otra causa, la primera acción seguirá siendo la implantación de medidas correctivas. De continuar presentándose vertidos, es necesario dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente. Para tal efecto, debe realizarse un muestreo de los siguientes parámetros: DBO, DQO, SST,

S. sedimentables, pH, temperatura, nitratos y nitritos, coliformes totales y fecales, grasas y aceites, caudal.

Si el contenido de estos parámetros es elevado, se recomienda disponer las aguas residuales industriales en tanques sépticos construidos para su tratamiento, o cualquier otro sistema de tratamiento (sedimentadores, filtros, sistemas biológicos) que garantice el cumplimiento normativo (Decreto 1594/84).

6.3.3. MANEJO Y CONTROL DE ROEDORES Y MOSCAS

Se considera una especie como plaga, cuando se encuentra en una proporción o densidad que puede llegar a dañar o constituir una amenaza para el hombre o su bienestar. El fin que se persigue con el control de plagas en la industria avícola es: economía, preservación de la salud pública y bienestar de la población.

Desde los puntos de vista técnico, teórico y práctico, el control de plagas en la industria avícola se orienta hacia el Control In-

tegrado de Plagas, que combina los tratamientos químicos con los sistemas físicos, métodos ecológicos y técnicas de control biológico, junto con medidas de saneamiento del medio y otras de tipo preventivo. Para este control es necesario tener en cuenta el tipo de explotación y área donde se encuentran las plagas, restricciones de manejo del área, clima, ambiente, equipos presentes, etc.

MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS

Saneamiento del medio	Métodos químicos	Métodos físicos	Métodos biológicos
Acciones preventivas, apoyadas en medidas de higiene y saneamiento del medio. Interviniendo en factores básicos para la plaga (alimento, vivienda o refugio, agua), para la supervivencia y desarrollo biológico.	Se basa en el empleo de plaguicidas. Los tratamientos están decididos sobre aspectos ecológicos, la plaga, el manejo del medio o área, toxicología, riesgos para los procesos y alimentos. Finalmente se combina con una técnica de aplicación o de control apropiada.	Hace uso de medios mecánicos, como trampas, la modificación de la temperatura, humedad; barreras físicas, con mallas, y tecnologías como microondas y luz con variada longitud de onda; empleo de aislamiento arquitectónico y la interposición de estructuras que favorezcan la seguridad de las instalaciones.	Consiste en el empleo de sustancias naturales que interfieren con el comportamiento o desarrollo del ciclo biológico de estas especies como hormonas juveniles, inhibidores de quinina y feromonas.

CLASES DE PLAGUICIDAS

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, y la Organización Mundial de la Salud, OMS, un plaguicida se define como "cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir o controlar toda especie de plantas o animales indeseables, abarcando también cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a ser utilizadas como reguladoras del crecimiento vegetal, como defoliantes o como desecantes".

Por lo tanto, los plaguicidas comprenden una diversidad de sustancias que se emplean en el control de plagas (insectos, roedores, microorganismos, etc.) que afectan los diversos sistemas productivos como la industria avícola, ganadera, agrícola, etc. Hay diferentes grupos de plaguicidas, según su función. En la industria avícola, los más utilizados son los insecticidas, rodenticidas y desinfectantes.

CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN SU FUNCIÓN

DENOMINACIÓN	USO O EMPLEO
Insecticida	Insectos (artrópodos)
Raticidas, roenticidas o muricidas	Roedores
Fungicidas	Hongos
Viricidas	Virus
Bactericidas	Bacterias
Desinfectantes	Microorganismos (hongos, virus, bacterias)
Alguicidas	Algas
Acaricidas	Ácaros
Nematicidas	Nemátodos
Herbicidas	Malezas
Ahuyentadores o repelentes	Insectos, roedores, pájaros (aves)
Inmunizantes de madera	Termitas, gorgojos
Molusquicidas	Caracoles, babosas

Los plaguicidas pueden aplicarse solos o junto con otras sustancias que facilitan su manejo o favorecen sus características. Pueden agruparse en dos grandes grupos:

Sólidos: polvos, cebos, polvos mojables, tabletas fumigantes.

Líquidos: emulsiones concentradas, suspensiones concentradas, líquidos, aerosoles, etc.

RATAS

Entre las especies de vertebrados que se han aclimatado al entorno de las instalaciones, y que constituyen un riesgo para la salud y los sistemas productivos, se destacan las ratas y ratones, que viven en asociación estrecha con el hombre (de ahí, su denominación de roedores domésticos). Pertenecen al orden *Rodentia*, familia *Muridae*, con las especies: ratón (*Mus musculus*), rata gris o de las alcantarillas (*Rattus norvegicus*) y la rata negra o rata de techo (*Rattus rattus*). Los roedores pueden llegar a ser portadores de enfermedades y parásitos. Sus excrementos (en los que se producen hongos y bacterias) pueden, por ejemplo, causar

daños en los alimentos y poner en riesgo a los animales, procesos y productos alimenticios, lo que justifica plenamente su control.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ROEDORES

Para establecer un programa de control de roedores, es importante conocer la especie, sus características biológicas, hábitos, etc. Los sentidos de estas especies están, por lo general, bien desarrollados: Se destacan:

La vista: sus ojos están especializados para detectar solamente movimientos. Únicamente pueden detectar formas y no reconocen los colores.

El tacto: muy desarrollado; los bigotes son los órganos del tacto que usan habitualmente para guiarse en los desplazamientos. Las ratas y ratones pueden memorizar sus alrededores y moverse en la oscuridad hasta encontrar sus madrigueras.

El oído: agudo, bien desarrollado y muy útil en caso de peligro.

El olfato: agudo, desempeña una función

importante en la conducta de las ratas y ratones.

DES RATIZACIÓN

Para contrarrestar la propagación de las ratas, un primer paso son las medidas preventivas. Entre ellas cabe citar, por ejemplo la eliminación de basuras: para no dar a las ratas ninguna posibilidad de esconderse y para aumentar el nivel higiénico general. Además las instalaciones deberían dotarse de barreras físicas y mecánicas que les dieran "seguridad antirratas"

Entre las acciones directas de desratización, aparte del uso de trampas mecánicas y del método del gas, cabe citar como más importante el control mediante rodenticidas (sustancias químicas). Los rodenticidas se pueden dividir, a grandes rasgos, entre los denominados venenos agudos (ingestión única de la dosis con efecto rápido o retardado) y los venenos crónicos de dosis repetitiva y efecto retardado.

RODENTICIDAS

Productos químicos utilizados para controlar roedores, ya sea por acción fumigante (como el ácido clorhídrico), u otros productos mezclados con cebos apetecibles al roedor, de acción venenosa (fosfuro de zinc, sulfato de talio y otros).

Venenos agudos de efecto rápido:

Pertenece a esta categoría de rodenticidas todos los productos que provocan la muerte del roedor en el espacio de pocos minutos, o máximo pocas horas, después de la ingestión. La peculiar actuación de estas sustancias hace necesario que, en la ingestión única, aunque tome solo una pe-

queña porción del cebo, el animal haya recibido una dosis suficiente, es decir, que el efecto sea letal.

Por ello estos productos requieren concentraciones de incluso el 5%. Debido a la concentración alta de sustancia activa y por tanto, la gran toxicidad de los venenos agudos, estos resultan nocivos también para los demás animales, que en principio no eran objetivo de acción (perros, gatos, pollos, cerdos, aves, etc.).

Constituyen además un peligro para el hombre, puesto que no se conocen antidotos. Otro inconveniente grave de la mayoría de venenos agudos, es que generan en las ratas aversión al cebo.

Los anticoagulantes:

En la década de los años 40 se consiguió desarrollar rodenticidas que, en contraposición a los venenos agudos conocidos hasta el momento, producían un efecto retardado y por consiguiente, descartaban la aversión al cebo. El mecanismo de acción común a todos los rodenticidas de este tipo consiste en que previenen o interrumpen el mecanismo natural de coagulación de la sangre, y de esta manera, favorecen las hemorragias interna y externas del animal, que desembocan en la muerte del mismo después de un periodo de 3 a 8 días.

El mecanismo de acción distingue a los anticoagulantes de los venenos agudos de efecto rápido en muchos aspectos. La concentración de sustancia activa es sustancialmente mejor: a menudo basta con un contenido en sustancia activa del 0.005%. Algunos productos de este tipo son inoloros e insípidos. Por tanto, las ratas no los perciben con el olfato ni con el gusto. Las características de la sustancia activa no influyen negativamente en la aceptación del cebo.

La vitamina K1 (*Phytomenadion*, *Konaktion*) es un antídoto efectivo, por lo cual se pueden tratar eficazmente las intoxicaciones primarias o secundarias que puedan sufrir los animales que no eran el objetivo de las acciones desratizadoras.

Los anticoagulantes pueden administrarse en diversas presentaciones. Como cebo sólido o líquido, o bien como polvo para esparcir. Los compuestos más recomendados son los anticoagulantes como el Coumatetralyl, Difethialone y derivados de la Hidroxicumarina.

Control directo:

- Manejo del medio ambiente: Construcciones adecuadas, prácticas sanitarias, evacuación controlada de los residuos y basuras. Higiene, limpieza y orden de las instalaciones o áreas de trabajo.
- Prácticas culturales: Control de malezas, eliminación de basuras, control de madrigueras, control de acceso con bloqueos a las entradas de las instalaciones y locales e impedir el acceso a fuentes de agua.

MOSCAS

La mosca es un insecto perteneciente al grupo de los artrópodos, cuyo reconocimiento e identificación en muchas ocasiones se debe llevar no solo al estado adulto sino también a sus estados inmaduros, requiriendo de clases específicas y del auxilio de un especialista entomólogo, por que de la exactitud del reconocimiento de ella dependen las recomendaciones para su control y prevención. En la actualidad el reconocimiento de los estados de desarrollo del insecto juega un papel muy importante en la aplicación de productos para su control como los inhibidores de quitina ("*Triflumuron*") y de los adulticidas como (*Carbamato*) por que el lugar de cría no siempre es el mismo al del adulto y la

funcionalidad del producto está ligada a procesos de desarrollo de la especie.

Las especies importantes de moscas incluyen a la mosca casera común (*Musca doméstica*), la mosca doméstica menor (*Fannia canicularis*), la "mosca otoñal" (*Musca autumnalis*), la mosca de la fruta o del vinagre (*Drosophila spp.*), la mosca "botella azul" (*Calliphora erythrocephale*), el moscón gris de la carne (*Sarcophaga carnaria*) y la mosca picadora (*Stomoxys calcitrans*). La mosca picadora difiere de las otras especies en que ella es la única que requiere de sangre para la producción de huevos; por lo tanto se alimenta del hombre, de los bovinos y otros animales domésticos.

Características generales de las moscas:

- Animal invertebrado
- Cuerpo segmentado: cabeza, tórax y abdomen con segmentos en cada uno de ellos:
 - Cabeza: un par de antenas, aparato visual, aparato bucal.
 - Tórax: tres pares de patas. Un par de alas.
 - Abdomen: pueden tener filamentos o cercos en el extremo posterior.
- Esqueleto o cutícula quitinosa, que proporciona una cubierta protectora. Por este motivo crecen en fases. Para ello tiene que eliminar su esqueleto externo y sustituirlo por uno nuevo. A este hecho se le llama la muda.
- Metamorfosis: Conjunto de cambios morfológicos y funcionales que va a sufrir después de eclosionado el huevo pasando por las diferentes fases hasta llegar a adulto.

El crecimiento de este insecto se da a través de este complejo proceso conocido como metamorfosis, la cual es compleja.

La metamorfosis completa o compleja: el insecto pasa por 4 estadios 1. Huevo, 2. Larva (con varias fases larvarias o mudas) no tiene parecido alguno con el adulto, 3. Pupa (estadio inmóvil antes del adulto), 4. Mosca adulta.

Las moscas se crían principalmente en áreas secas y templadas. Los adultos se alimentan de diferentes tipos de vegetales y materia orgánica de origen animal, pero también de exudados y heces. Ellas ponen cientos de huevos en materia orgánica en descomposición, en la cual viven las larvas durante todo su desarrollo.

Las moscas se encuentran en cualquier lugar, en viviendas, restaurantes, comedores, hospitales, establos y otras construcciones para animales domésticos, mataderos, plantas procesadoras de alimentos, etc.

Pero también extradomiciliariamente, no escasean en basurales, cloacas, mercados, calles, sitios de camping, etc. En todos los países del mundo las moscas son importantes portadoras de gérmenes de diferentes enfermedades, las cuales transmiten al hombre y a los animales (Por ejemplo la disentería, el tífus, el cólera y la salmonelosis).

EL CONTROL DE LAS MOSCAS

Algunas enfermedades transmitidas por las moscas son fiebre tifoidea y disentería bacilar.

Un control completo y prolongado de las moscas solamente puede obtenerse por medio de un manejo integral de plagas generalmente hecho de acuerdo a las características de cada granja avícola.

Las siguientes medidas entre otras deberían ser implementadas:

1. Mantener el estiércol lo más seco posible.
2. Aplicar productos tanto para las moscas adultas como para los estadios larvales.

En el control químico, se implementan algunos ingredientes activos:

- *Ciflutrina (piretriode)*
- *Triflumuron*, el cual pertenece al grupo de los reguladores del crecimiento de los insectos y que específicamente actúa inhibiendo el desarrollo de la quitina.
- *Metomyl (carbamato)*. Es un adulticida.

6.3.4. COMPOSTAJE

Para el manejo de residuos orgánicos como la gallinaza, mortalidades, o residuos de incubadoras, se recomienda que los avicultores implementen sistemas como la compostación. A continuación se emiten algunos

conceptos y recomendaciones para la elaboración de compost a partir de los residuos generados en la industria avícola, tomados de la publicación *Cuadernos Avícolas II*.

¿QUÉ ES EL COMPOST?

Los intentos por definir la compostación son bastantes y por supuesto, algunos más acertados que otros. En el presente caso el proceso es considerado como una biotransformación que se desarrolla con el ánimo de evitar la contaminación orgánica, el de generar un producto (enmienda o abono) o en el mejor de los casos ambos. Los intentos por definir la compostación han estado ligados a los dos aspectos señalados. Al tratar de considerar los aspectos más preponderantes destacados por los diferentes investigadores del tema, así como acogiendo las propias experiencias, el proceso de compostación es definido como: el proceso de degradación biooxidativo y catabólico,

seguido de resíntesis de un sustrato orgánico sólido, por medio de organismos descomponedores endémicos (normalmente, artrópodos y microorganismos), hasta la obtención de un producto heterogéneo denominado compost, con apariencia completamente independiente del material de origen y que se caracteriza por su estabilidad química y sanitización.

Los aspectos moleculares más importantes que ocurren en condiciones naturales, y son similares a los que ocurren en el proceso de compostación, se observan en la siguiente figura. Es importante resaltar que solo parte de la biomasa original retorna al ciclo, pues la restante es incorporada al suelo como materia orgánica.



En términos simples, en el proceso de compostación, la materia orgánica es alimento de los organismos descomponedores, esto

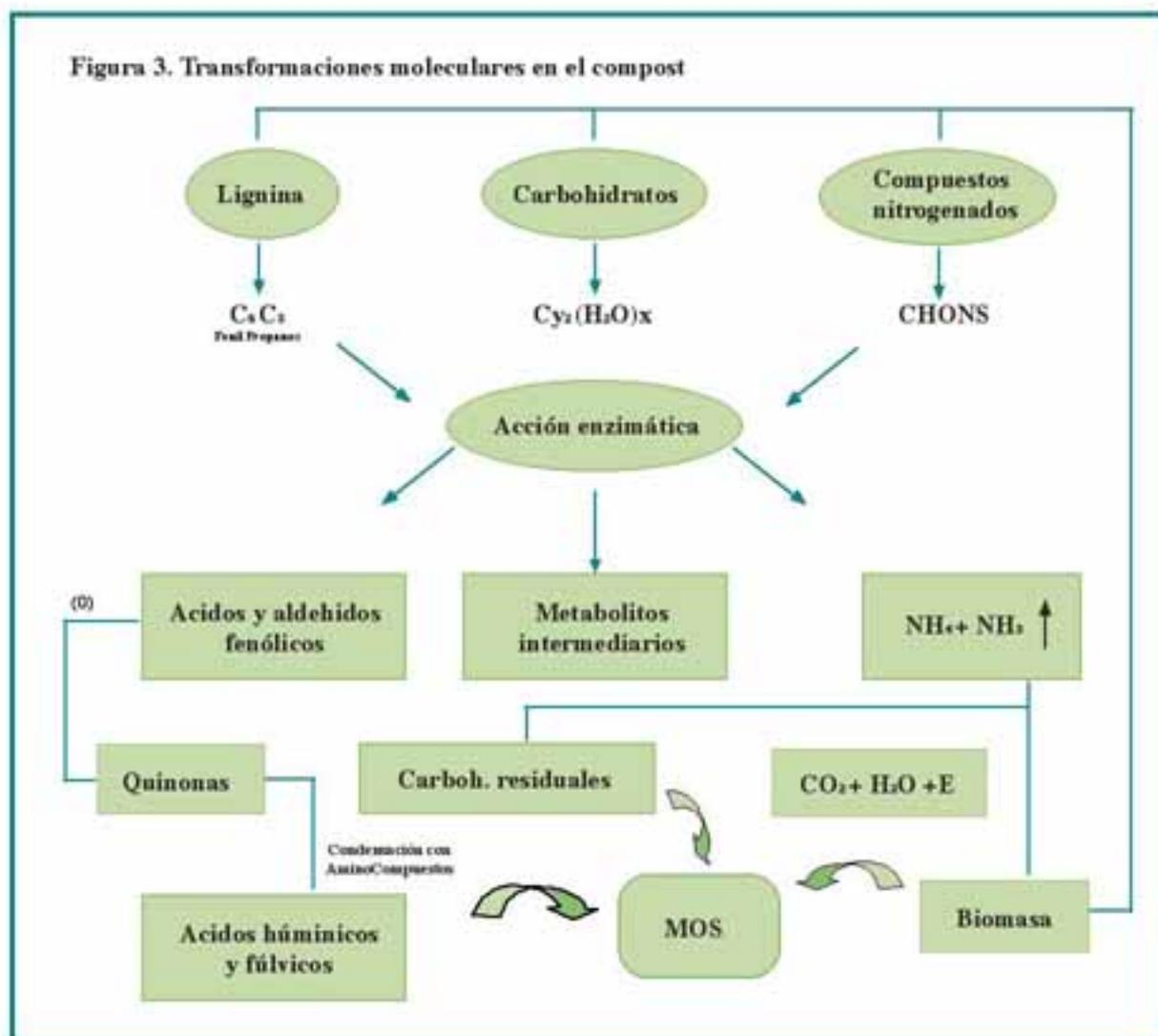
significa que es necesario cumplir con una serie de requerimientos nutricionales para que el proceso de producción de compost

se adelante de manera adecuada se requiere básicamente materiales que contengan altas concentraciones de nitrógeno tales como gallinaza, mortalidad u otros estiércoles y por otro lado, materiales con alta concentración de carbono (aserrín, paja, desechos de cosecha o plaza de mercado) que al mez-

clarse dan las proporciones óptimas para dar inicio al proceso de compostación. En los recuadros 1 y 2 se presentan las mezclas de las materias primas que permiten dar inicio al proceso de compostación a partir de gallinaza de jaula y pollinaza.



Figura 3. Transformaciones moleculares en el compost



Recuadro 1. FORMULACIONES CON GALLINAZA DE JAULAS

Tabla 1. Formulación con aserrín

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Gallinaza de jaula	2.0	1.5	1500	86	58
Aserrín	2.0	0.25	250	14	20*
Total promedio	-	-	1750	100	52.8

* El material vegetal debe ser lo más seco posible para que pueda absorber buena parte del agua de la gallinaza y permita disminuir su aspecto fangoso característico del material fresco. También es importante que la humedad total de la mezcla no exceda 60%.

Tabla 2. Formulación con bagazo

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Gallinaza de jaula	1.0	0.75	750	83	58
Bagazo	1.5	0.15	150	17	70
Total promedio	-	-	900	100	60

Tabla 3. Formulación con pasto de corte

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Gallinaza de jaula	1.0	0.75	750	73	58
Pasto de corte	0.5	0.15	150	15	80
Aserrín	1.0	0.12	120	12	20
Total promedio	-	-	1020	100	56.7

Tabla 4. Formulación con cisco de arroz

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Gallinaza de jaula	1.0	0.75	750	63	58
Cisco de arroz	2.0	0.44	440	37	20
Total promedio	-	-	1190	100	44

Recuadro 1. FORMULACIONES CON POLLINAZA

Tabla 5. Formulación con aserrín

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Pollinaza*	3.0	1.2	1200	49	35
Aserrín	2.0	0.25	250	10.2	20
Agua	1.0	1.0	1000	40.8	100
Total promedio	-	-	2450	100	60

* Al considerar los valores de la gallinaza de piso y pollinaza en cuanto a los requerimientos nutricionales, no se evidencian diferencias sustanciales, por lo que se plantea un procedimiento similar para estos dos tipos de fuentes de materia orgánica.

Tabla 6. Formulación con bagazo

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Pollinaza	3.0	1.2	1200	61.5	35
Bagazo	2.5	0.25	250	13	70
Agua	0.5	0.5	500	25.5	100
Total promedio	-	-	1950	100	56

Tabla 7. Formulación con pasto de corte

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Pollinaza	3.0	1.2	1200	80	35
Pasto de corte	1.0	0.3	300	20	80
Total promedio	-	-	1500	100	44

Tabla 8. Formulación con cisco de arroz

Ingredientes	Proporción en volumen	Proporción en peso	Kilos	Porcentaje en peso	Porcentaje de humedad
Pollinaza	3.0	1.2	1200	41	35
Cisco de arroz	3.0	0.7	700	24	20
Agua	1.0	1.0	1000	35	100
Total promedio	-	-	2900	100	54

Nota

El pasto de corte y el bagazo, posiblemente, requieran premolienda antes de efectuar la formulación

LO QUE SE DEBE TENER EN CUENTA PARA PRODUCIR COMPOST

Las bacterias y hongos responsables de la mayor parte de la biotransformación del compost son aeróbicos. Por lo tanto, la aireación constituye un factor crítico, dado que el tiempo de proceso puede ser reducido significativamente cuando el oxígeno disponible no se constituye en un limitante del

proceso. Otro factor determinante del proceso es la humedad en la que se mantiene el sistema; excesos o defectos de ésta, condicionan tanto la velocidad como la calidad del proceso y calidad del producto. A continuación, se describen algunos de los aspectos más importantes para tener en cuenta:



HUMEDAD

Para que el proceso se dé en condiciones óptimas, los valores de humedad deben estar comprendidos entre 40-60%. Puesto que la gallinaza por lo general sale de los galpones con una humedad muy alta, conviene que el material o enmienda vegetal con que se hará la mezcla sea lo más seco posible, para favorecer los niveles deseados de agua.

La disposición de la gallinaza en montones o pilas para su transformación, debe hacerse bajo techo en regiones muy lluviosas. Cuando el material es demasiado seco (menor a 40%), se debe aumentar la humedad, por riego.

AIREACIÓN

Dada la condición aerobia de la mayoría de los organismos involucrados en la compostación, la aireación es indispensable para que se dé una rápida transformación de la mezcla original. La frecuencia de la aireación o número de volteos de la pila, depende principalmente del contenido de humedad de la gallinaza. Una humedad excesiva reduce los espacios disponibles para el aire, lo que genera una mayor compactación.

Las siguientes relaciones establecen el plan de aireación, según el contenido de humedad, que se debe seguir para lograr una rápida descomposición:

- Si el contenido de humedad es inferior a 60%, el primer volteo se debe hacer el tercer día, para proceder de acuerdo con el siguiente calendario:
- Humedad 50-60%: volteo a intervalos de dos días, con un total de 4 a 5 vueltas.
- Humedad 40-50%: volteo a intervalos de tres días, con un total de 3 a 4 vueltas.
- Humedad bajo 40%: agregar agua.
- Si la humedad es superior a 60%, la pila debe ser volteada todos los días hasta reducir su contenido a 60% o menos, y enseguida operar conforme al calendario precedente.

• SISTEMAS DE AIRACIÓN

Entre las operaciones que se realizan con la materia orgánica hasta estabilizarla en forma de compost, la aireación es la que requiere un mayor consumo de energía o, en su defecto de mano de obra. Existen dos formas de aireación de las pilas, estática y dinámica, cada uno con ventajas y desventajas, como se describen a continuación:

• AIRACIÓN ESTÁTICA

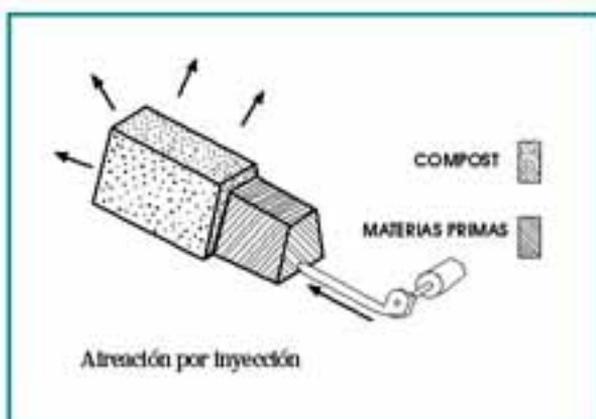
Consiste en el flujo de aire a través de la pila estática, el flujo se genera en un compresor o una turbina (más eficiente) y circula a través de una tubería que se ramifica en la base de la pila. La inversión inicial consiste en la adquisición del sistema generador del flujo y la red de tuberías, luego los costos de operación son bajos, pues solo se requiere de mano de obra para la formación de las pilas y de la energía consumida durante la aireación.

Uno de los inconvenientes más comunes de este tipo de aireación, lo constituyen los caminos que forma el aire al pasar a través de la pila, por ello se debe hacer punción antes y durante cada aireación, logrando de esta manera la dispersión homogénea del aire. Las dos formas posibles de aireación estática son: inyección y succión del aire.

- INYECCIÓN DE AIR

En el siguiente diagrama se muestra el sistema de aireación por inyección de aire.

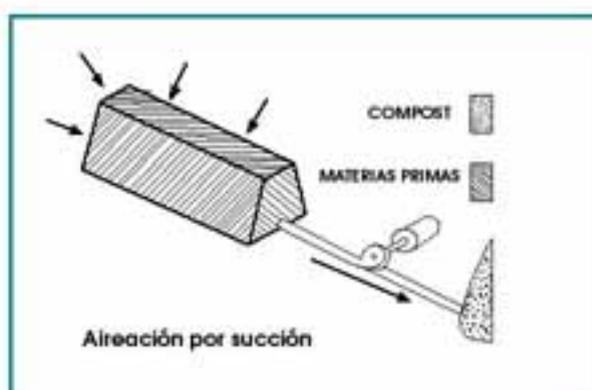
El uso de una capa de compost maduro sobre los materiales crudos, controla olores generados en los primeros días del proceso y disipa las moscas, el compost que se usa debe estar más húmedo que la pila y la debe estar tapando completamente, la capa puede variar entre 5 cm y 15 cm.



- SUCCIÓN DE AIRE

En la siguiente figura se muestra la aireación por succión de aire y la dirección del flujo.

En este caso el aire que ingresa a la pila, se hace pasar posteriormente a través de una pequeña pila de compost maduro y húmedo, que se encarga de retener los malos olores.



• AIREACIÓN DINÁMICA

Consiste en el volteo de las pilas de un lugar a otro, la aireación es más homogénea ya que este método involucra el movimiento

de toda la biomasa y no se crean zonas anaerobias. Esta operación se realiza de varias formas entre las que se citan las tres más comunes:



- EL PALEO

Es la manera más simple de mover la pila de un lugar a otro, puede realizarse con palas y carretas o con cargador; la primera es la forma de compostación que se debe implementar en las pequeñas y medianas granjas que no cuentan con poder de inversión, mientras el cargador es una alternativa para el manejo de grandes volúmenes. En el paleo, la demanda de mano de obra o combustible es alta. Las áreas internas del lugar donde se realiza el tratamiento, se deben distribuir de tal forma que los movimientos sigan una secuencia con el ánimo de ahorrar energía.

Los paleos se realizan de acuerdo con el incremento de la temperatura sin permitir que se exceda el rango de 65°-70°C, para lo cual se hacen volteos continuos hasta estabilizar la temperatura en el rango mencionado o en valores inferiores; esto supone movimientos continuos durante la fase termófila que se pueden disminuir paulatinamente a medida que la temperatura comience a descender en las semanas finales del proceso.

- ROTOR

Consiste de un cilindro con varillas de hierro dispuestas en forma de peine; el cilindro está montado sobre dos rieles elevados del piso, sobre los que se desplaza; funciona con dos motores, uno que lo desplaza sobre el riel y otro que permite su rotación, el cilindro puede tener entre 3 y 6 m. de largo y un diámetro que varía entre 0.5 y 1.0 m o más.

En las fotografías siguientes se muestra el sistema, que actualmente es empleado por varias granjas para secar gallinaza. El equipo se debe adaptar a un sistema de humectación en zonas cálidas, ya que se presenta gran pérdida de humedad; la adaptación consiste en la instalación de una tubería con

duchas en la parte superior, que permitirá la humectación al tiempo que se airea la pila.

- MAQUINAS COMPOSTADORAS

Son equipos que además de mover continuamente el material, le inyectan aire y vapor para acelerar el proceso. La principal limitante de este tipo de maquinaria, es su elevado costo, ya que actualmente no se construye en el país, el precio del dólar, los costos de montaje y transporte, además de los costos de mantenimiento y funcionamiento, la hacen sólo funcional para avícolas grandes donde los volúmenes son altos y se cuenta con recursos suficientes que permitan su operación.

NUTRIENTES

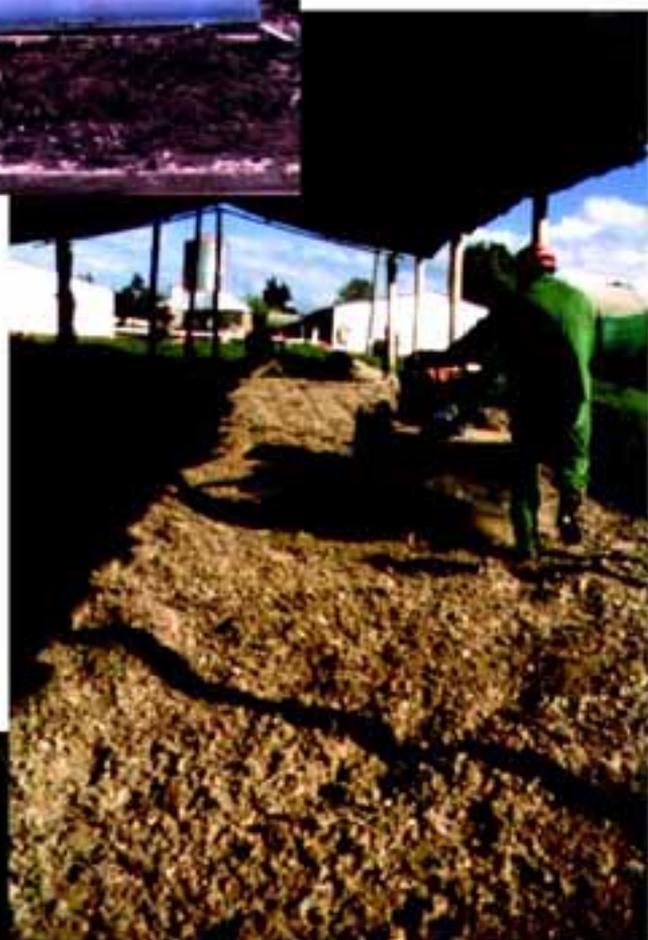
Los nutrientes para los organismos descomponedores deben estar en ciertas proporciones y cantidades adecuadas: 20 a 30 partes de carbono por una de nitrógeno. Se sabe que la gallinaza presenta tan solo de 6 a 10 partes de carbono por una de nitrógeno, por lo que para suplir esta deficiencia se proponen mezclas con materiales vegetales. Las tablas 1. a la 8. ilustran las mezclas que se proponen para mejorar el balance nutricional de la gallinaza.

TAMAÑO DE PARTICULA

La molienda de las materias primas previa a la digestión favorece varios aspectos: proporciona una mejor aireación inicial, un material más homogéneo y por ende permite una manipulación más adecuada.

El triturado hace que el material sea más susceptible a la invasión microbial mediante una mayor superficie de exposición. Es difícil que en un corto tiempo se descom-

MÁQUINAS PARA COMPOSTACIÓN



ponga en una pila un trozo de madera, pedazo de fruta, ramas largas o materiales similares. El tamaño adecuado para una buena compostación está por debajo de los 3 centímetros. Sin embargo, el material debe ser tamizado o molido a una dimensión de 1 centímetro, o menos, si se desea dar una mejor apariencia y facilidad de manejo en el producto terminado. No obstante, las ventajas atribuidas a la molienda del material para el proceso, no es necesario desmenuzar todo el material; la experiencia ha demostrado la conveniencia de permitir algunas piezas de mayor tamaño que permitan crear espacios libres en la pila y por lo tanto más oxígeno en el medio.

PRECAUCIÓN. Si la pila no produce suficiente calor y presenta mal olor, se debe por lo general a que está saturada de humedad y se vuelve anaerobia rápidamente desplazando el oxígeno requerido. Sin embargo, el material muy húmedo se puede corregir fácilmente mediante volteos continuos.

COMO PRODUCIR COMPOST

Las pilas deben hacerse en un sitio apropiado, bajo techo, superficie levemente inclinada y firme, de fácil acceso, cercano a la granja, y rodeado de barreras naturales.

La mezcla de los materiales se debe realizar en el mismo lugar donde se armen las pilas. Primero, se deposita el material vegetal y se extiende, sobre el se descargan los estiércoles que también se extienden y luego se procede a dar varios volteos hasta lograr homogeneizar los materiales.

En el proceso estático (por ejemplo, en la compostación de mortalidad, donde no se voltea la pila) la mezcla de las materias primas es crítica para la calidad del producto final, si el material no se homogeneiza com-

pletamente, se crean zonas en las que la compostación no se lleva a cabo y se obtienen rastros de materiales crudos al final del proceso. Los procesos dinámicos, se fundamentan en el movimiento continuo de los productos que se compostan, lo que hace cada vez más homogénea la mezcla.

Luego de tener la mezcla de los materiales crudos, se construye la pila; el diseño depende del sistema de aireación con que se cuente, las formas más comunes se muestran a continuación.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LAS CONSTRUCCIONES

Las construcciones de las composteras pueden variar de acuerdo con el sistema elegido, pero existen algunas características que son comunes a todos. A continuación se describen los diferentes diseños que se proponen para la compostación de gallinaza y mortalidad de aves.

• Techos y suelos

En la producción de compost, aunque se puede hacer en forma abierta, conviene proteger la pila del agua lluvia y por lo tanto evita la precolación; un fuerte aguacero puede llegar a afectar la humedad de la pila a tal punto que el proceso tiende a volverse anaerobio. Cimientos impermeables, como el concreto, permiten prevenir la contaminación de los alrededores, principalmente el suelo y riachuelos, por efecto de la percolación.

En el caso de la compostación de mortalidad de aves que requiere indispensablemente la construcción de sistemas cerrados, generalmente, se utiliza madera inmunizada resistente a la actividad biológica o acero inoxidable.

Las construcciones propiamente dicha se discriminan en dos tipos fundamentales según estén o no abiertos al ambiente.

• **Sistemas cerrados**

Los tipos de plantas de digestión o compostación comprenden los sistemas cerrados, en los cuales la compostación se realiza en cámaras especiales de tal forma que se garantizan condiciones organolépticas ideales, libres de moscas y sin riesgos para la salud.

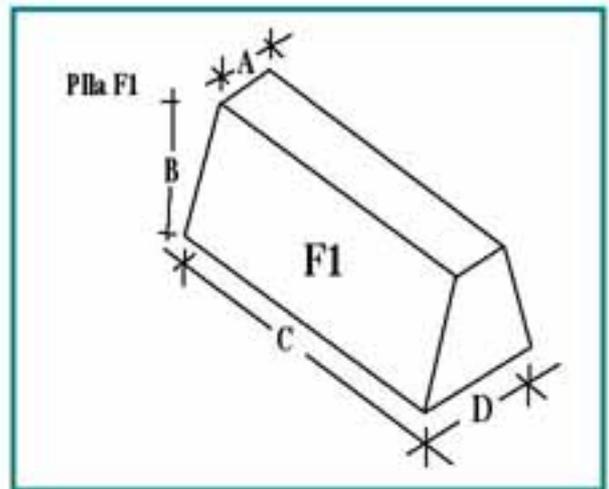
• **Sistemas abiertos**

En este sistema la gallinaza se dispone en diferentes formas geométricas según se cuente o no con sistemas mecánicos para los controles de humedad y aireación. Pueden ser tan simples como volteos periódicos mediante paleos o un poco más sofisticados en donde se cuenta con sistemas de humectación e inyección o succión de aire.

A continuación se describen los diferentes diseños que se proponen para la compostación de gallinaza y mortalidad de aves.

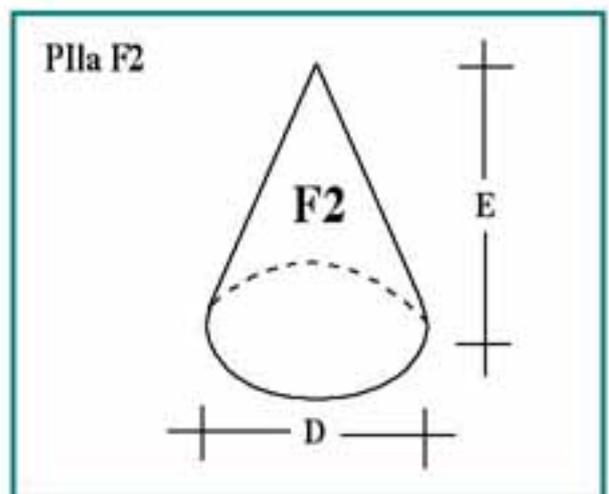
PILA F1

Este sistema permite manejar grande volúmenes en áreas pequeñas, se puede manejar los dos tipos de aireación: estática o dinámica. Cuando se trabaja paleo con cargador permite construir pilas con altura de 2.0 a 2.5 m; si no se cuenta con este recurso, se pueden disponer pilas con menor altura para facilidad del operario u optar por la disposición F2; este tipo de pila permite el fácil manejo de los materiales.



PILA F2

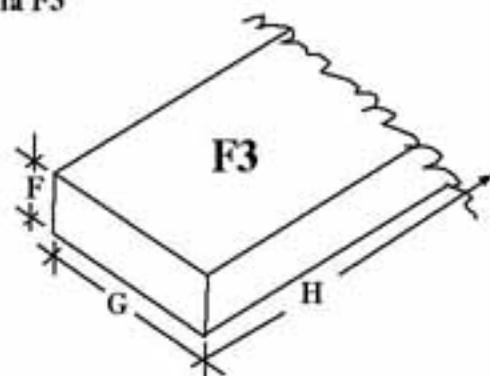
Cuando se realiza paleo manual, propio de las pequeñas y medianas granjas, la pila toma la forma F2.



PILA F3

Es la forma que toma la pila cuando se trabaja sistema de rotor, la capacidad se ve limitada principalmente por la longitud del riel, el diámetro del cilindro y la longitud del rodillo; esto limita la altura en el rango de 0.7 m. a 1 m.

Plla F3



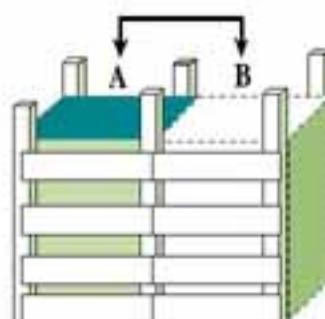
La compostación de la mortalidad requiere la formación de cajones que tienen la forma F4. Para operar este sistema, cada cajón se llenará de la siguiente manera: una primera capa de 25 cm de gallinaza/pollinza seca, a continuación se coloca una capa de aproximadamente 15 cm de viruta de madera, aserrín o desechos de cosechas agrícolas; posteriormente se coloca la capa mortalidad, teniendo la precaución de que las aves queden separadas de 12 a 15 cm de las paredes del cajón, estos espacios se sellarán con gallinaza seca e inmediatamente se humedecen las aves con agua hasta obtener una humedad máxima del 60%; seguidamente se coloca nuevamente otra capa de gallinaza y así sucesivamente hasta llenar el cajón (preferiblemente en una). El material se somete a un volteo con palas a los 30 días (finalización fase uno), razón por la cual, se construyen cajones dispuestos en parejas (su número depende del volumen de residuos generado); al cabo de 25-30 días (segunda fase), se tiene un compost maduro listo para ser empleado con fines agronómicos.

Especialmente para los productores avícolas el compostaje se constituye en una alternativa con mucha viabilidad para estabilizar residuos como la gallinaza y la mortalidad, contribuyendo a la bioseguridad de la industria avícola.

Primer volteo con palas a los 30 días:



En investigaciones sobre compostaje de mortalidad de aves realizadas por el Dr. John P. Blake en la Universidad de Auburn, Alabama, en 30 muestras tomadas en diferentes puntos de la composta no se evidenció la presencia enterobacterias y solo en tres se encontraron Coliformes en bajo número (< 5600 UFC/g); con relación a virus, se constató la destrucción completa del virus del Newcastle en la primera fase del compostaje (30 días) y del Gumboro en la fase 2. Estos aspectos sumados a la estabilización bioquímica de la gallinaza y mortalidad que se presenta con el proceso de compostaje, le confieren un valor añadido a los residuos transformándolos en un producto secundario adicional a los obtenidos en los diferentes procesos productivos.



Sistema "semicerrado"

VENTAJAS DE PRODUCIR COMPOST

La compostación soluciona dos aspectos importantes: disposición final sanitaria de la gallinaza y producción de materia orgánica estabilizada con aplicación en la agricultura.

En el caso agrícola, además de la propiedad fertilizante que requiere para el desarrollo normal de las plantas, también debe considerar su importancia en la capacidad de recuperar suelos altamente degradados.

¿CUÁNDO SABER QUE EL MATERIAL ESTÁ MADURO O LISTO PARA RECOGER? (Cinética del proceso)

El punto final del proceso de compostación está definido fundamentalmente en función del uso que se pretenda dar al producto. Esto se considera así ya que en términos estrictos el proceso de biotransformación que ocurre en la compostación es indefinido en el tiempo. Dado que las dos aplicaciones más importantes del proceso de compostación son la inertización (mortalidad e incubación) y la fertilización, las variables que se valoran están orientadas a establecer si el tiempo transcurrido garantiza el objetivo planteado. Así, si el proceso ha sido llevado a cabo de acuerdo a un plan de aireación,

manteniendo los niveles de humectación y oxígeno en los valores recomendados y se cuenta con una masa considerable el proceso debe transcurrir en las siguientes etapas:

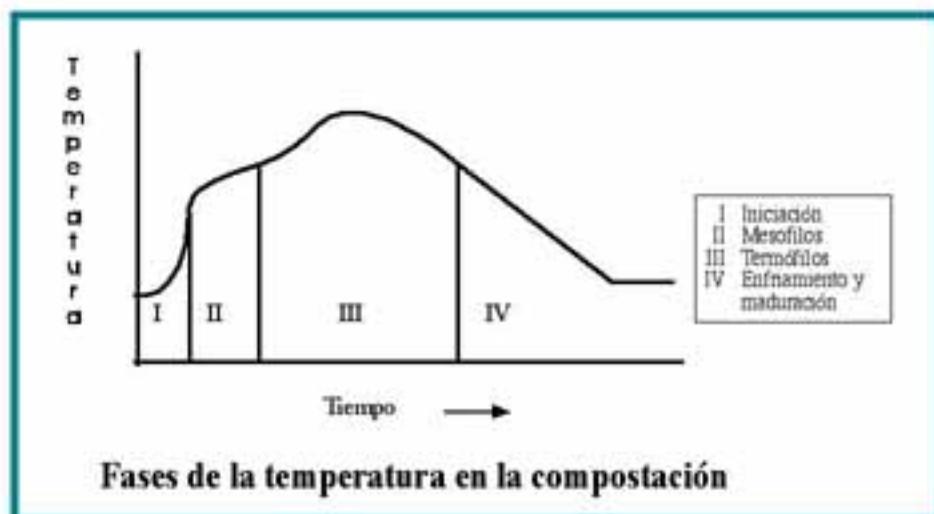
PRIMERA FASE. En un proceso aerobio, generalmente, se alcanza una temperatura de 45 a 50°C en las primeras veinticuatro horas de digestión; por lo que la fase mesofílica es relativamente corta.

SEGUNDA FASE. A partir de este momento la temperatura permanece alta (hasta 70°C), en lo que se conoce como fase termofílica.

TERCERA FASE. La declinación final de la temperatura es lenta e indica que el material ha sido digerido.

En términos prácticos cuando la temperatura de la biomasa llega a valores cercanos a 30°C, se considera maduro y listo para recoger.

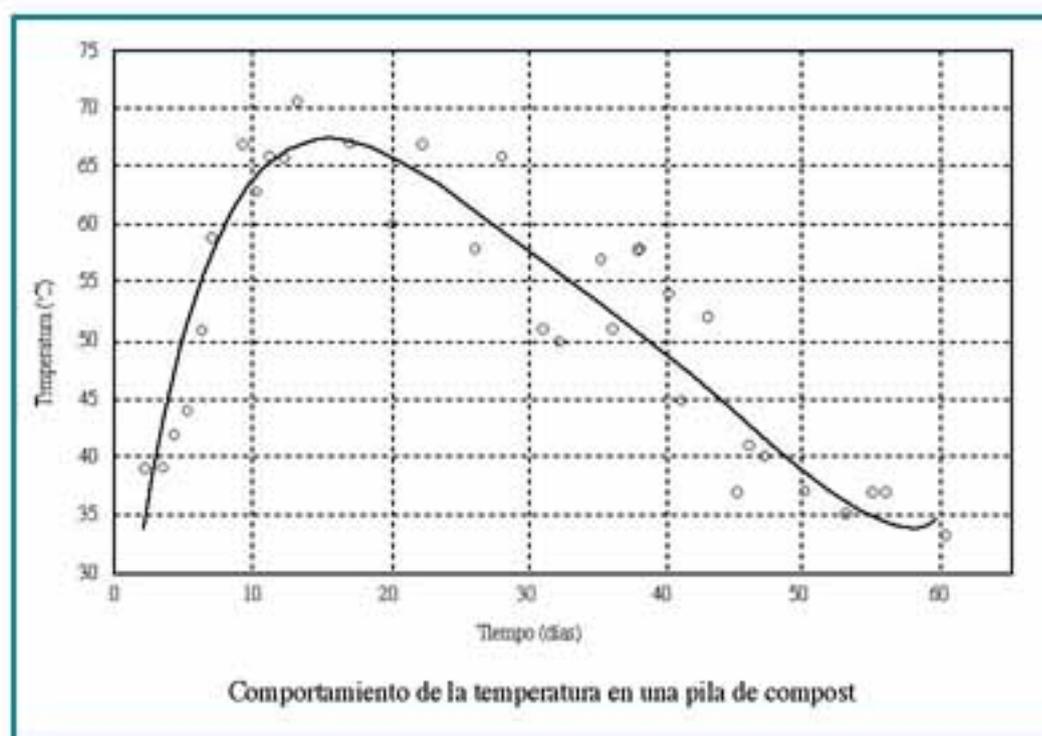
Las siguientes figuras se muestran respectivamente el curso cinético esperado para la temperatura del proceso y los termómetros bimetálicos empleados para la valoración cinética. En la figura que se presenta a continuación se muestra el comportamiento real para una pila de compostación de una mezcla de gallinaza aserrín.





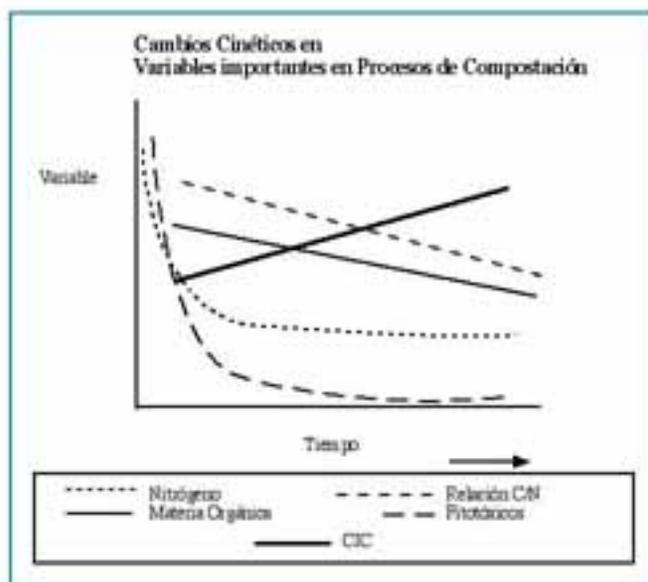
En la siguiente figura se presenta el comportamiento de una pila de compost en un proceso real. Se observa claramente como la temperatura incrementa rápidamente en la primer semana del proceso (fase mesófila) y se mantiene sobre los 50°C en las tres semanas siguientes (fase termófila); en los días 12, 20, 26 y 33 se da un descenso en

la temperatura debido a la adición de agua (para mantener la humedad en el rango 40%-60%) y a partir de la cuarta semana la temperatura regresa a valores cercanos a la ambiental (fase de enfriamiento), considerando en términos prácticos que se inicia el proceso de maduración de la materia orgánica.



La transformación que ocurre en las materias primas no se da necesariamente de la misma manera para todos los casos dado que las características de las materias primas condicionan sucesiones de las poblaciones de los microorganismos. Igualmente, el

cambio en el tiempo de las variables importantes del proceso no se da necesariamente de forma lineal. En la siguiente figura se presenta el caso de una mezcla de gallinaza-aserrín.



Un producto maduro (compostado) se caracteriza por ser un material blando de color café oscuro o negruzco y de apariencia similar a la tierra, no presenta ningún tipo de olor ni atrae las moscas.

En las tablas que se presentan a continuación se presentan las características físico-químicas de los diferentes compost obtenidos a partir de gallinaza y mortalidad de aves.

Tabla. Límites de variación mas comunes de los componentes físico químicos del compost de gallinaza de jaula (con diferentes materiales vegetales)

Componentes	Porcentaje en peso (seco)
Nitrógeno (como N)	1.2-2.3
Fósforo (como P ₂ O ₅)	1.8-4.0
Potasio (como K ₂ O)	1.2-2.5
Cenizas	20-35

Tabla. límites de variación mas comunes de los componentes físico químicos del compost de la pollinaza

Componentes	Porcentaje en peso (seco)
Nitrógeno (como N)	1.0-2.0
Fósforo (como P ₂ O ₅)	1.5-3.7
Potasio (como K ₂ O)	1.5-2.5
Cenizas	18-30

Tabla. Componentes físicos químicos del compost de la mortalidad de aves

Componentes	Porcentaje en peso (seco)
Nitrógeno (como N)	2.5
Fósforo (como P ₂ O ₅)	2.0
Potasio (como K ₂ O)	1.8
Cenizas	33

FITOTOXICIDA

Otro factor que determina la madurez de un compost tiene que ver con la concentración de sustancias fitotóxicas. La evaluación de la presencia de este tipo de sustancias se visualiza a través de bioensayos específicos con plantas; un compost no debe presentar sustancias tóxicas para las plantas.

CONTROL DE MOSCAS Y PATÓGENOS

Tradicionalmente se ha considerado que el efecto combinado del tiempo del proceso, temperatura y volteo continuo destruyen las larvas de moscas, bacterias y hongos patógenos.

PARA RECORDAR

Un buen mezclado, aireación suficiente y movimiento del material distribuye, uniformemente, las temperaturas insecticidas, fungicidas y bactericidas al interior de la biomasa.

USO DEL COMPOST COMO FERTILIZANTE

Durante el proceso de producción de compost cambian los contenidos de nitrógeno y materia orgánica, los cuales son liberados en la medida en que son utilizados por los

microorganismos en el proceso oxidativo de transformación de la materia orgánica hasta obtener compost. No obstante no debería despreciarse el contenido de nutrientes que éste aporta, en la formulación de abonos orgánicos.

Una vez obtenido el compost, se convierte en materia prima para la formulación de abonos mineral-orgánicos los cuales no solo traen la ventaja de permitir en una sola aplicación, la adición a cada cultivo específico los nutrientes más importantes en su desarrollo (nitrógeno, fósforo y potasio), sino también la materia orgánica y todos los beneficios que esta aporta en el mantenimiento de la estructura y propiedades del suelo.

Las mezclas físicas del compost con las fuentes minerales, se pueden realizar de varias formas, siendo la más adecuada, la usada para el proceso de volteo de la pila, paleos, rotor o el uso de un rotovitor; los volteos se deben realizar continuamente hasta que se observe la mezcla bien homogénea.

El compost utilizado en la preparación de este tipo de mezclas, debe encontrarse completamente estabilizado, de lo contrario la actividad que desarrollan los microorganismos en presencia de la alta cantidad de nutrientes, puede provocar cambios considerables en el nivel de los mismos a través del tiempo.

Para encontrar la cantidad de cada compo-

nente de la mezcla mineral-orgánica, se debe conocer la relación %N-%P-%K del compost que se utiliza, la concentración de cada nutriente en la fuente mineral y la relación %N-%P-%K que se requiere en el abono que se pretende preparar; esto último depende del cultivo en el que se realizará la aplicación.

USO DEL COMPOST COMO BIOFILTRO

Otra de las aplicaciones actuales de los productos de la compostación, es su empleo en la retención de contaminantes de subproductos industriales líquidos y gaseosos. El fundamento del uso del compost como biofiltro, es la capacidad de algunos sustratos

de atrapar selectivamente sustancias neutras y cargadas, que surgen como subproductos contaminantes de algún proceso en particular; una vez adheridos al sustrato los contaminantes son procesados por las colonias de hongos que habitan en la superficie de las partículas del compost. El proceso se convierte en un ciclo, donde los contaminantes primero se atrapan, luego se fijan o se desdoblán y por último son removidos cambiando el biofiltro. Debido a la generación de malos olores durante la compostación, es preciso la preparación de un biofiltro que cubra la pila, o bien que los gases circulen a través de la misma por medio de canales. El biofiltro se prepara a partir de compost previamente obtenido, el cual sólo hay que humectar hasta un valor superior al 60%.

7. S

SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO

En este ítem se contemplan los programas y acciones a seguir para evaluar el cumplimiento de los compromisos manifiestos en el documento presentado como Plan de Manejo Ambiental y el funcionamiento de

los sistemas propuestos dentro del mismo; este seguimiento se hará mediante fichas por cada una de las actividades de mitigación y control. En este sentido, se hace énfasis en los siguientes aspectos:

7.1. C

CONSUMO DE AGUA

Se debe llevar registro del consumo de agua con intervalos no mayores a un mes, asociado al inventario de animales (en granjas, plantas de beneficio e incubadoras) y al tipo de producción para cada actividad. La planilla para recolección de información debe incluir al menos los siguiente datos:

-Fecha de lectura-Lectura anterior-Lectura actual-Consumo-Inventario de aves actual. Los datos obtenidos deben ser puestos a disposición de la Corporación cuando esta los solicite.

7.2. C

CONTROL AL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO PROPUESTOS

El diseño de los sistemas de tratamiento propuestos para el manejo, tratamiento y disposición de los residuos del proceso productivo y domésticos deben incluir el cronograma de disposición y mantenimiento

y a su vez, su propio sistema de seguimiento. La disposición obtenida de los análisis y muestreos realizados deben ser puestos a disposición de la Corporación cuando esta los solicite.

FICHA	INDICADOR	ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
1	Consumo de agua	Detección de fugas y derrames	Diaria
2	Consumo de agua	Vigilancia del lavado a presión	Diario
3	Consumo de agua Recuperación de residuos sólidos del proceso	Vigilancia del barrido en seco Revisión de elementos de aseo	Durante y al finalizar los nacimientos Semanal
4	Parámetros de control por fuera de lo establecido por la legislación	Monitoreo de calidad de los vertidos	Semestral
5	Contaminación atmosférica Consumo de combustible	Revisión de quemadores, equipo eléctrico Limpieza ductos de desfogue	Semestral Semestral
6	Concentración de SO ₂ en los gases de combustión	Exigir y revisar los análisis de azufre en el combustible suministrados por el proveedor	Semestral

7.2.1.

EMPLOS DE FICHAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN Y CONTROL PROPUESTAS

Las fichas corresponden a cada una de las acciones propuestas en la solución individual de los sistemas productivos (granjas-plantas de beneficio-incubadoras).

7.2.1.1. CUBADORAS

7.2.1.2. GANJAS

INDICADOR	ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Mantenimiento preventivo de instalaciones hidráulicas; Sistemas de conducción de agua; bebederos (copas, ripples, campana, etc.)	Detección de fugas y derrames	Diario
Programa de ahorro de agua	Vigilancia del lavado a presión	Al terminar los ciclos productivos
Limpieza en seco	Vigilancia del barrido en seco	Durante las operaciones de limpieza
Caracterización de vertimientos industriales (en caso de descargas de aguas residuales a fuentes hídricas)	Toma de una muestra compuesta y análisis de parámetros físico-químicos	Anual
Caracterización del compost obtenido	Evaluación características organolépticas Determinación de los siguientes parámetros: relación C/N, P, K, pH, conductividad, CIC, C.R.A	Diaria Anual
Medición del nivel de amoníaco	Determinación con cinta colorimétrica	Anual y en caso de contingencias

FICHA	INDICADOR	ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
1	Consumo de agua	Detección de fugas y derrames	Diaría
2	Consumo de agua	Vigilancia del lavado a presión	Diario
3	Consumo de agua Recuperación de residuos sólidos de subproductos	Vigilancia del barrido en seco	4 veces al día durante el proceso de beneficio
		Revisión de elementos de aseo	Semanal
4	Concentración de la DBO ₅ de los vertidos	Vigilar la hermeticidad del tanque previo al túnel de sangrado. Vigilar que la tapa esté bien colocada e impida la entrada de agua de arrastre del insensibilizador	Diario
5	Concentración de sólidos en los vertidos	Revisar el buen estado de las mallas Comprobar la eficiencia de retención Controlar la limpieza de las mallas	Diario
6	Parámetros de control por debajo de lo establecido por la legislación	Verificar el funcionamiento mecánico y eléctrico de la planta de tratamiento de aguas residuales	Semanal
		Monitoreo de calidad de los vertidos	Semestral
7	Concentración de sólidos en los vertidos Cantidad de subproductos recuperados	Vigilar la eficiencia de las brigadas de aseo y de la ejecución de las prácticas de minimización	Diaría
		Revisar el buen estado de los recipientes colectores de subproductos en cada etapa del proceso	Semanal
		Revisar el estado de los recipientes de almacenamiento	Semanal
8	Contaminación atmosférica Consumo combustible	Revisión de quemadores, pirómetro, válvulas de seguridad, equipo eléctrico	Semestral
		Deshollinar la chimenea	Semestral
9	Concentración de SO ₂ en los gases de combustión	Exigir y revisar los análisis de azufre en el combustible suministrados por el proveedor	Semestral
		Monitoreo de emisiones atmosféricas	Anual

7.2.1.3. PLAN DE BENEFICIO

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Hace referencia a los programas, obras o actividades a ejecutar tendientes a la compensación, prevención, control y mitigación de los posibles impactos ambientales de esta actividad. Se presentará:

- Un cronograma de actividades y medida por ejecutar dentro del Plan de Manejo.
- El presupuesto o costo estimado de las obras o actividades a ejecutar, especificando el valor de las obras y programas de los sistemas de tratamiento propuestos y sus costos de operación.

8.1. INFORMACIÓN GENERAL

Todos los productores avícolas (granjas, plantas de beneficio e incubadoras) deben diligenciar la siguiente información con destino a la autoridad ambiental correspon-

diente, cuando van a diseñar sus programas de manejo ambiental (PMA) y de acuerdo con el nivel de exigencia de las CAR correspondientes.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL

Regional

Departamento:

DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre o razón social:

C.C. o Nit:

Teléfono/fax:

Dirección

Apartado aéreo:

e-mail:

Vereda:

Municipio:

Departamento:

REPRESENTACIÓN LEGAL

Representante legal:

Apoderado:

Teléfono/fax:

C.C. o Nit:

Dirección

e-mail:

Apartado aéreo:

Municipio:

Departamento:

Vereda:

RESPECTO A LA PROPIEDAD DEL PREDIO DONDE SE LOCALIZA LA GRANJA, PLANTA DE BENEFICIO O INCUBADORA, EL SOLICITANTE ES:

Propietario:()	Arrendatario:()	Tenedor o poseedor:()
Nombres y apellidos:		
C.C.:	Teléfono/fax:	
Dirección		
Apartado aéreo:	e-mail:	

Propietario: Si el solicitante es propietario del predio debe ANEXAR el CERTIFICADO DE TRADICIÓN Y LIBERTAD, con la vigencia que la autoridad ambiental regional determine.

Arrendatario: Si el solicitante es arrendatario debe ANEXAR el CONTRATO de arrendamiento o AUTORIZACIÓN del propietario.

Tenedor o poseedor: Si el solicitante es tenedor o poseedor del predio debe ANEXAR prueba de la posesión o tenencia, en los casos en que aplique.

ANEXAR Plano de localización del IGAC a escala 1: 10000, 1:25000 o la escala que determine la CAR correspondiente.

ANEXAR Diagrama elaborado a mano alzada, en el que se describa(n) la(s) ruta(s) de acceso a la actividad, e indicar puntos de referencia: colegios, escuelas, carreteras, tiendas, puentes, etc.

ANEXAR Registro ICA.

COMPATIBILIDAD DE LA ACTIVIDAD, DE ACUERDO CON EL USO DEL SUELO

Adjuntar certificación expedida por la autoridad municipal correspondiente (Alcaldía, Oficina de Planeación), donde se constate que la actividad Avícola actualmente establecida o por establecerse, está localizada en

un sector del municipio compatible para este tipo de actividades de acuerdo a los usos del suelo del mismo (Plan de Ordenamiento Territorial, POT, vigente)

DESCRIPCIÓN DEL MANEJO Y DEMANDA DEL RECURSO HIDRICO

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

Para una solicitud de captación de agua nueva es necesario esperar el concepto de la autoridad ambiental correspondiente, antes de iniciar cualquier tipo de obra civil.

Si el agua para el predio donde se localiza la actividad es suministrada por un ACUEDUCTO, indique si es:

Municipal: () **Veredal:** ()

Para cualquiera de las dos situaciones:

ANEXAR constancia de la entidad administradora, en la que se especifique que el predio donde se localiza la actividad se encuentra suscrita a dicha entidad, y el uso para el que se le otorga el servicio o anexar recibo de pago.

Describir los sistemas de almacenamiento: tanques, reservorios, otros.

Se deben tener en cuenta para esto los siguientes datos: tipo de tubería, caracterís-

ticas de la infraestructura, especificando las dimensiones y diámetros, en los casos en que la captación la hace directamente de la fuente del propietario del predio.

Diámetro de la acometida 1:	Posee registro	Si ()	No ()
Diámetro de la acometida 2:	Posee registro	Si ()	No ()

Si el agua no es suministrada por el acueducto y, por lo tanto, es captada directamente de una o varias fuente, indique: nombre y tipo de la(s) fuente(s) de agua de la cual la capta (superficial, profunda).

Superficial: ()	Profunda: ()
-------------------------	----------------------

Si es superficial indique:

Nombre de la fuente	Tipo de fuente (quebrada, río, macedero, laguna)	Ubicación de la fuente			
		Predio	Vereda	Municipio	Departamento
1.					
2.					

Para cada una de las fuentes indique tipo de tubería para la capacitación, características de la infraestructura, dimensiones y diámetros.

Nombre de la fuente 1:
Sistema de capacitación
Sistema de conducción
Sistema de almacenamiento
Infraestructura complementaria
Nombre de la fuente 2:
Sistema de capacitación
Sistema de conducción
Sistema de almacenamiento
Infraestructura complementaria

Aspectos legales

Respecto a la capacitación directa indique si POSEE O NO, O ESTÁ EN TRÁMITE (FECHA DE SOLICITUD) LA CONCESIÓN DE AGUAS otorgada por la autoridad ambiental correspondiente.

SI: ()

NO: ()

TRÁMITE: ()

En caso afirmativo indique para cada una de las fuentes:

	FUENTE 1	FUENTE N
Entidad que lo otorgó		
Fecha en que se otorgó		
Fecha de notificación		
Resolución No.		
Vigencia		
Caudal asignado		
Usos		

En caso de no poseer la respectiva CONCESIÓN, debe tramitarla. DILIGENCIAR el formulario proporcionado por la autoridad ambiental correspondiente; ANEXAR el certificado de tradición y libertad del predio, con la vigencia establecida por la autoridad ambiental correspondiente y ANEXAR plano IGAC, escala 1: 10.000. Si estos documentos ya se han ANEXADO al presente documento, omita esta información.

Para cualquiera de las dos situaciones mencionadas con anterioridad, indique:

Sistemas de tratamiento del agua

Almacenamiento del agua Si () No () Número de tanques:

Dimensiones de los tanques (largo x alto x ancho, ó, m³)

Tanque 1:

Tanque 2:

Tanque N:

DESCRIBA LA NECESIDAD ACTUAL DEL RECURSO HÍDRICO Y CALCULE EL CAUDAL APROXIMADO

Determinar las necesidades de agua, de acuerdo con los consumos actuales, estableciendo el cálculo total en litros por segundo (lps), describiendo, a su vez, todos los usos que se le da dentro del predio, de acuerdo con lo siguiente:

GRANJAS:

Doméstico	Número	Necesidad individuo L/día	Total L/día
Persona que vive en el predio			
Persona con permanencia parcial			
Aves			
Consumo			
Lavado			
Bovinos			
Consumo			
Lavado			
Porcinos			
consumo			
Lavado			
Equinos			
Piscicultura			
Estanques			
Cultivos			
1.			
2.			
Otras actividades			
1.			
2.			
TOTAL			
Caudal solicitado (total L/día)/dividido (86.400 seg/día) = L/seg			

PLANTAS DE BENEFICIO:

Se deben determinar las necesidades de la planta de beneficio, de acuerdo con los consumos actuales, estableciendo el cálculo total en litros por segundo (lps). A su vez, se deben describir todos los usos que se le da al recurso dentro de la misma.

PLANTAS DE INCUBACIÓN:

Se deben determinar las necesidades de la planta de incubación, de acuerdo con los consumos actuales, estableciendo el cálculo total en litros por segundo (lps).

A su vez, se deben describir todos los usos que se le da al recurso dentro de la misma.

NOTA. Con relación al cumplimiento de la Ley 373 del 97, en todos los sistemas productivos avícolas se debe determinar:

Presentó un programa de ahorro y uso eficiente de agua (plan quinquenal):

SI _____ NO _____ EN TRÁMITE _____
En caso de ser aprobado, determine el nivel de cumplimiento.

9. B

BIBLIOGRAFÍA

1. "Composting. Sanitary Disposal and Reclamation of Organic Waste". Harold Gotaas. World Health Organization. Ginebra, 1956.
2. "Composting Organic Refuse From Municipalities". Bradley Card and Harol B. Gotaas . University of California. Western City, marzo de 1953.
3. "Disposición Final de Basuras y Desperdicios". Departamento de Ingeniería Sanitaria. N. 37.
4. "Producción de Compost con Aves Muertas". Murphy Dennis W. And Carr Lewis. Plumazos. Universidad de Maryland
5. Doménech, Xavier. "Química del Suelo". Miraguano Ediciones. Madrid 1997
- Fassbender, H.W. "Química de Suelos" Ed. IICA San José de Costa Rica. 1980
7. Canet, R., F. Pomares, M. Estela, F. Tarazona. 1998 "Efecto de diferentes enmiendas orgánicas en las propiedades del suelo de un huerto de cítricos". Agrochimica Vol. XLII 41-49
8. Gonzalez, A. 1995 "El Compost. El fertilizante orgánico del futuro" Agricultura No 768. 768-771
9. Jellum, E. J. and Sainju, Sainju, U., Kui, S. 1995. "Mineralization and plant availability of nitrogen in seafood waste compost in soil" Soil Sci. 160: 125-135
10. De Kimpe, C.R. 1999 "Sustainable Agriculture and the Environment" Proceedings 6th Meeting on Soils with Mediterranean Type of Climate. Barcelona: 751-753
11. Wahdan, A.A., E.I. Garben, A.S. Hassanin and M.A. Darwsh 1999 "Soil Erosion in Relation Soil Physical Properties in Halaibe Area, Egypt" Proceedings 6th Meeting on Soils with Mediterranean Type of Climate. Barcelona: 1069-1070
12. Sanchez , P.A. "Suelos del Trópico. Características y Manejo" IICA San Jose , Costa Rica. 1981.
13. Handbook of Environmental Control "Composting" 490-519 CRC.
14. Orozco, A. 1980 "Desechos Sólidos" Ed. U. de A. Medellín-Colombia

15. Hansen, R.C., Keener, H.M., Marugg, C., Dick, W.A. and Hoitink, H. 1993 "Composting of Poultry Manure" (Science and Engineering of Composting: Design, Environmental, Microbiological and Utilization Aspect) Ed. Renaissance Publications
16. Zucconi, F., M. Forte, A. Monaco and M. de Bertoldi 1981 "Biological Evaluation of Compost Maturity" *BioCycle* July/August: 27-29
17. Chaparro, M., F. Castillo y I. Salazar 1985. "Compost de los desechos urbanos" *Ingeniería Química*. Agosto: 77-81
18. Willson G., Dalmat, D. 1986 "Measuring Compost Stability". *BioCycle* August: 34-37
19. De Benito, I. 1987 "El compostaje de los residuos sólidos urbanos" *Ingeniería Química* Junio: 51-56
20. Ferrer, J., D. Mujica, G. Páez 1993 "Producción de un compostaje a partir de desechos de uva" *Rev. Tec. Univ. Zulia*, Vol. 16 No 3: 191-198
21. Cardona, A. 1998 "Poco explotada la técnica de la composta en México" <http://www.uam.mx> (Marzo 1998)
22. Grupo Interdisciplinario de Estudios Moleculares-GIEM. 2000 "Producción de compost en la industria avícola". *Cuadernos Avícolas* 11, Fenavi-Fonav.
23. Duque E, C. O. 1999 "Bioseguridad en la industria avícola y su impacto ambiental. Normatividad en Colombia". En *Bioseguridad en la industria agrícola*.

10. **G****GLOSARIO DE TÉRMINOS**

Abuela: Ave destinada a la producción de huevos fértiles o incubables. Dependiendo de la línea o raza, dará origen a las reproductoras pesadas o de engorde o a las reproductoras semipesadas, livianas o de huevo para la producción de huevo fértil.

Avicultura: Rama de la zootecnia que explota en forma técnica y científica a las aves de corral o galliformes, para obtener el máximo rendimiento en carne y huevos.

Bioseguridad: Conjunto de medidas sanitarias y profilácticas, que evitan la entrada y salida de agentes infectocontagiosos de una granja avícola u otra explotación agropecuaria.

Ciclo de producción: Período en el cual se cumple la producción de huevos o carne de pollo.

Cinset: Corporación para la Investigación socioeconómica y tecnológica de Colombia.

CAR: Corporación autónoma regional.

Fenavi: Federación Nacional de Avicultores de Colombia.

Fonav: Fondo Nacional Avícola.

Gallinaza: Excretas de aves abuelas, reproductoras, ponedoras en la etapa de levante y producción; incluye, entre otros, pluma, cama y restos de alimento.

Lote: Conjunto de animales de la misma edad, que son llevados a la granja para ser encasetados.

Lote terminado: Lote que ha concluido el ciclo de producción.

IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

MMA: Ministerio de Medio Ambiente

Pediluvio: Poceta con sustancia desinfectante, ubicada en un lugar estratégico antes de ingresar a áreas restringidas.

Plantas de beneficio: Todo local aprobado y registrado por la autoridad sanitaria en el que se sacrifican o faenan aves destinadas al consumo humano o alimentación animal.

Plantas de incubación: Establecimiento autorizado para la incubación de huevos embrionatos o fértiles.

PMA: Plan de Manejo Ambiental

PML: Producción Más Limpia

Pollinaza: Excretas de pollos de engorde que incluye entre otras, plumas, cama y restos de alimento.

Ponedora: Ave hembra destinada a la producción de huevos no incubables.

a. **Cría:** va de 1 a 56 o 60 días (8 semanas). En esta fase las pollitas consumen balanceado. Iniciación pollitas.

b. **Levante:** Se extiende a 20 semanas o cuando las aves alcanzan un 5% de postura. Consumen balanceado. Levante.

c. **Postura:** Va desde la iniciación de la postura hasta la venta de aves de desecho, que, según el lote, puede durar aproximadamente 60 semanas. En algunos casos las ponedoras se utilizan para un segundo periodo, induciendo la muda forzada.

d. **Duración del ciclo:** aproximadamente 80 - 120 semanas, dependiendo si se les realiza la muda forzada

e. **Gallinaza de desecho o descarte:** ave que se descarta al finalizar ó durante el ciclo de producción.

f. **Replume o muda forzada:** proceso utilizado para obtener un segundo ciclo de producción del ave de postura.

Pollo de engorde: Ave destinada a la producción de carne.

a. **Cría:** de 1 a 24 o 28 días: se suministra balanceado. Iniciación.

b. **Engorde:** de los 24 o 28 días hasta los 36 o 45, cuando los pollos salen al mercado. Se suministra balanceado. Engorde.

c. **Duración del ciclo:** aproximadamente 57 días, incluyendo el ciclo de alistamiento de granja, que corresponde a unos 15 días.

Mortalidad: Número de animales muertos durante el ciclo de producción.

Descarte: Animales que se sacan del ciclo de producción por ser improductivos, por defecto o al terminar el ciclo de producción.

POT: Plan de Ordenamiento Territorial.

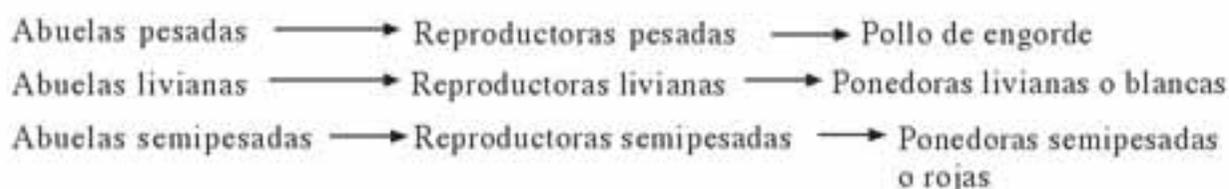
Reproductora: Ave destinada a la producción de huevos fértiles o incubables. Dependiendo de la línea o raza dará origen a los pollos o a las ponedoras.

SAAM: Sustancias activas al azul de metileno. Prueba química para determinar jabones y detergentes en un agua residual.

SAC: Sociedad de Agricultores de Colombia.

Sina: Sistema nacional ambiental.

Sistema jaula: Utilizado para las gallinas ponedoras durante el ciclo de postura o levante, para el cual se utilizan jaulas de alambre galvanizado, plásticas, de bambú o guadua, provistas de comederos de canal y bebederos.

Sistemas productivos aviares:

Valorización de residuos: Adecuación o transformación de un residuo, para utilizarlo como insumo o materia prima en otros procesos productivos.