



# Guía Ambiental para la Floricultura

**asocolflores**



**GUÍA AMBIENTAL  
PARA EL SUBSECTOR**

**REPUBLICA DE COLOMBIA**

ANDRES PASTRANA ARANGO  
Presidente de la República

**MINISTERIO DEL MEDIO  
AMBIENTE**

JUAN MAYR MALDONADO  
Ministro del Medio Ambiente

CLAUDIA MARTINEZ ZULETA  
Viceministra del Medio Ambiente

CLAUDIA MORA PINEDA  
Secretaria General

GERARDO VIÑA VIZCAÍNO  
Director General Ambiental Sectorial

JAIRO HOMEZ SANCHEZ  
Coordinador Sector Agroindustrial

ELIAS PINTO MARTINEZ  
Coordinador Temático de Guías  
Ambientales

HUGO MUÑOZ  
Coordinador Secretaria Asuntos  
Institucionales  
Programa Ambiental

Apoyo Técnico  
JULIETA MILER MONROY  
ADRIANA DIAZ ARTEAGA



AUGUSTO SOLANO MEJIA  
Presidente

JUAN CARLOS ISAZA CASSOLIS  
Subgerente Asuntos Ambientales  
Director Florverde

Apoyo Técnico  
EQUIPO PROGRAMA Florverde:

HUGO FERNANDO MONTERO SANCHEZ  
Coordinador Florverde Proyectos Ambientales

JAIME QUINTERO CARDOSO  
Coordinador Florverde MIPE

GERMAN BAQUERO VIZCAINO  
Coordinador Florverde Aguas y Riego

JULIA E. CASTELLANOS CAMARGO  
Coordinadora Florverde Suelos y Sustratos

MERY RINCON AMAYA  
Secretaria de Asuntos Ambientales y Florverde



**SOCIEDAD DE AGRICULTORES  
DE COLOMBIA**

RAFAEL MEJIA LOPEZ  
Presidente

LUIS FERNANDO FORERO  
Secretario General

DELSA MORENO CEPERO  
Coordinadora Guías Ambientales

# Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. APORTES DEL SUBSECTOR AL DESARROLLO SOSTENIBLE .....	16
2.1 En lo social .....	17
2.2 En lo ambiental .....	17
2.3. En lo económico .....	18
3. MARCO JURÍDICO .....	19
3.1 Constitución política nacional .....	20
3.2 Leyes, decretos y resoluciones .....	20
3.3 Marco jurídico relevante para la floricultura .....	24
4. PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL .....	28
4.1 Planeación ambiental .....	29
4.2 Gestión ambiental .....	31
5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	34
5.1 Proceso de producción .....	35
5.2 Identificación de impactos ambientales .....	38
5.3 Criterios para la evaluación de impactos ambientales .....	39
6. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL .....	43
6.1 Ahorro y uso eficiente del agua .....	47
6.2 Uso y manejo seguro de plaguicidas .....	55
6.3 Manejo seguro de fertilizantes .....	63
6.4 Manejo de residuos sólidos convencionales del proceso productivo .....	65
6.5 Manejo de residuos sólidos domésticos - RSD .....	69
6.6 Manejo de residuos sólidos especiales – RSE .....	72
6.7 Manejo vertimientos con tiosulfato de plata - STS .....	74
6.8 Manejo de aguas residuales domésticas .....	76
6.9 Manejo de emisiones a la atmósfera .....	83
6.10 Protección de pozos profundos para aguas subterráneas .....	86
6.11 Manejo de combustibles e inmunizantes .....	88
6.12 Manejo ambiental del paisaje .....	90
6.13 Uso y manejo de gases refrigerantes .....	92
6.14 Residuos teñido de flores .....	94
6.15 Desmantelamiento del cultivo .....	96
6.16 Plan de contingencia .....	97
7. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO .....	100
7.1 Evaluación .....	101
7.2 Seguimiento .....	101
7.3 Monitoreo .....	101
8. TRÁMITES ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL .....	107
9. GLOSARIO .....	117
10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS .....	120

# Agradecimientos

*La elaboración de esta Guía Ambiental para el subsector de Floricultura es el resultado del acuerdo suscrito entre el Ministerio del Medio Ambiente y la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, con la activa participación de Asocolflores quienes, en conjunto, destinaron recursos económicos, técnicos y logísticos para los procesos de elaboración, concertación y divulgación del presente documento.*

*Así mismo, se hace extensivo el agradecimiento a las Corporaciones Autónomas Regionales, particularmente a la CAR de Cundinamarca y a CORNARE del oriente antioqueño, que participaron en la discusión y análisis de esta guía, y al Banco Interamericano de Desarrollo BID, por su apoyo financiero.*

# Prólogo

Uno de los propósitos de la Política Nacional Ambiental, enmarcada en el Proyecto Colectivo Ambiental del Plan Nacional de Desarrollo, fue la incorporación de 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 a través de la Dirección General Ambiental Sectorial 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 articular 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 un paquete de quince guías ambientales para el Sector Agropecuario, que 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.

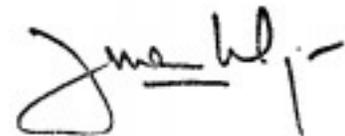
Estas guías están llamadas a consolidarse como instrumentos valiosos para los productores, las autoridades ambientales regionales, comunidades vecinas y la academia, por cuanto proponen acciones para el mejoramiento continuo de cada uno de los subsectores mencionados al enfocar el desempeño ambiental 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 apunta al desarrollo de sus objetivos, y en el mediano y largo plazos; 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, aquellas variables ambientales estratégicas para los modelos de mercado imperantes.

En el desarrollo de estas Guías Ambientales, vale la pena resaltar el compromiso de la Asociación Colombiana de Productores de Flores -ASOCOLFLORES-, para avanzar en la adopción de nuevos esquemas de producción eficiente, amigables con el medio ambiente y acorde con los lineamientos de desarrollo sostenible. La floricultura colombiana, por tener su principal mercado a nivel internacional, requiere de un adecuado sistema de gestión ambiental para ofrecer productos de calidad, lo cual ha sido manifiesto por ASOCOLFLORES a través de su programa de gestión ambiental denominado "FLOR VERDE®". Los avances en la racionalización del uso de plaguicidas, manejo de residuos, consumo de agua y calidad de vertimientos son algunos aspectos ambientales que han sido considerados por los productores de flores en sus programas ambientales. De igual forma, los floricultores vienen adoptando buenas prácticas ambientales en sus procesos productivos, a través del trabajo conjunto con las autoridades ambientales regionales, como el caso del Convenio de Concertación para una Producción más Limpia con CORNARE y que se encuentra en proceso de extensión con la CAR.

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, vienen 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 contribuyan 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

# Presentación

El sector floricultor colombiano se destaca como un emprendedor actor del desarrollo en Colombia y como un protagonista importante en el mercado mundial. No solamente es la actividad agrícola que más empleo genera por unidad de área<sup>1</sup> sino que además ocupa un espacio relativamente pequeño<sup>2</sup>, rico en tecnología, en conocimiento y en capacidad empresarial. Así mismo, como toda actividad agrícola, depende para su desarrollo del buen uso de bienes y servicios ambientales.

Existe una larga y exitosa historia de logros ambientales en Asocolflores. Esta incluye los primeros estudios que fueron realizados en 1991 y que permitieron identificar los principales aspectos ambientales relacionados con la actividad, y el desarrollo del programa socio – ambiental Florverde® desde 1996. Esta experiencia lograda en las empresas afiliadas a Asocolflores, ha sido integrada con la experiencia de las autoridades ambientales para producir este documento que ahora se presenta para beneficio de la totalidad del sector.

Desde el punto de vista ambiental, puedo mencionar dos factores claves en la competitividad y el futuro del sector floricultor colombiano. El primero, el manejo sostenible de los recursos naturales que sustentan la actividad. El segundo, la relación armónica y constructiva con las autoridades ambientales.

La Guía Ambiental para la Floricultura que presentamos, es un instrumento que describe los principales aspectos ambientales y las medidas de manejo para el cultivador. Sirve también de guía para los funcionarios de las autoridades ambientales en su actividad de control y seguimiento. De esta manera se establecen reglas claras en la relación entre el sector floricultor y el sector público a cargo de los recursos naturales.

Es digno resaltar aquí los importantes logros que se pueden obtener en el trabajo conjunto entre sector productivo y sector público.

Esperamos que la experiencia resumida en este documento permita a las empresas floricultoras del país mejorar su desempeño ambiental y su relación con la entidad del Estado que debe velar por la protección de los recursos naturales.

<sup>1</sup> La floricultura emplea un promedio de 16 personas por hectárea, mientras que el cultivo de café, la segunda actividad agrícola en densidad de personas por hectárea emplea un promedio de 0.8 personas por hectárea.

<sup>2</sup> 5.000 hectáreas es un área pequeña para la agricultura, que utiliza 2 millones de hectáreas de la papa, que ocupa 170.000 hectáreas.



Quiero expresar nuestro especial agradecimiento a las autoridades ambientales, particularmente a la CAR de Cundinamarca y a CORNARE del Oriente Antioqueño, zonas donde se desarrolla casi la totalidad de la floricultura de exportación del país.

Así mismo agradecemos al Ministerio del Medio Ambiente, a la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC y al BID, quienes abrieron el espacio para que esto fuera posible.

Los invito a utilizar este instrumento guía para la construcción de sus planes de manejo ambiental y el logro de las metas que ustedes los empresarios consignen en ellos.

AUGUSTO SOLANO MEJIA  
Presidente Asocolflores



# 1. Introducción





Actualmente, la aplicación de las disposiciones en materia ambiental otorgan a las autoridades ambientales amplias facultades para hacer requerimientos en materia de permisos para el uso de los recursos naturales.

En este sentido las guías ambientales a mediano y largo plazo, deben constituirse en el marco de referencia técnica para todas las autoridades que conforman el Sistema Nacional Ambiental y a su vez en las condiciones que deben cumplir los productores del sector floricultor. Adicionalmente, las guías deben propender por el ejercicio de la autoridad sobre el control posterior a la realización de las actividades productivas en el sentido de establecer acciones efectivas que aseguren el cumplimiento de los principios constitucionales y legales.

La presente Guía Ambiental se convierte en una herramienta ágil orientada al mejoramiento de la planeación y gestión ambiental de los productores de flores de corte, al tiempo que se constituye en un instrumento de referencia para el control por parte de las autoridades ambientales competentes. En este caso, las Corporaciones Autónomas Regionales.

La Guía Ambiental se constituye en una herramienta técnica y operativa para la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental – PMA, solicitado por la autoridad ambiental para cultivos nuevos (como componente integral del Estudio de Impacto Ambiental) y cultivos existentes (o en operación). Para los cultivos existentes, se debe presentar o modificar el PMA aun cuando no se tienen legalizados los permisos ambientales o cuando se realice ampliación de las instalaciones.

Igualmente busca unificar y armonizar lenguajes productivo y ambiental, de tal manera que el desarrollo de la actividad floricultora no interfiera negativamente sobre el medio ambiente y los recursos naturales, permitiendo el desarrollo de la sociedad así como una evolución normal de los ecosistemas.

Las medidas planteadas en este documento buscan entonces orientar la optimización de los procesos productivos, de tal manera que redunden en el mejoramiento del entorno social en términos ambientales; enmarcados en la oferta tecnológica más limpia existente y la viabilidad económica de la misma.

## Antecedentes

La floricultura colombiana se desarrolla a partir de la década de 1960, estableciéndose desde entonces como una actividad de rápido crecimiento. Se basa en un modelo de agricultura intensiva, lo que significa uso de tecnología e insumos y optimización en el uso del espacio. En cuanto al empleo se caracteriza por ser la actividad agrícola con más mano de obra por hectárea y un elevado número de profesionales de diversas disciplinas trabajando en el sector. En Colombia, la floricultura se ha configurado como una actividad empresarial con un alto nivel de desarrollo y profesionalismo. Esto le ha permitido ser el

mayor exportador de flores de corte del mundo después de Holanda y lograr que dos de cada tres flores que se venden en Estados Unidos sean colombianas.

Las actividades productivas generan impactos sobre el medio ambiente según la forma como se realicen. Si se realiza con el conocimiento de dichos impactos y se busca evitarlos, es posible desarrollar una floricultura armónica con el entorno. Si por el contrario, por desconocimiento la actividad se desarrolla sin incluir la variable ambiental, se generan impactos negativos. En la floricultura colombiana se presentan los dos casos. Hay empresas pioneras en el tema ambiental que han servido de modelo para la Asociación muchos años antes de que existieran desarrollos gremiales al respecto.

A nivel gremial, Asocolflores contrató en 1990 un estudio para conocer la dimensión ambiental de la floricultura (Pontificia Universidad Javeriana y la firma ESSERRE, 1991), el que ofreció una primera aproximación con relación a los impactos genéricos de la actividad.

A partir de exigencias del mercado europeo entre 1990 y 1994, se creó en este último año ECOFLOOR, programa organizado por los floricultores cuyo mercado es Europa, para responder a dichas presiones, a través del mejoramiento y en búsqueda de una eventual certificación. ECOFLOOR reunía a empresas comprometidas con la responsabilidad social y ambiental. Posteriormente dichas empresas se fusionarían con Florverde®.

## Florverde ®

En 1996 la Asociación creó Florverde, el programa social y ambiental de la floricultura, con el objetivo de mejorar el desempeño social y ambiental de las empresas participantes. El programa busca promover el mejoramiento basándose en dos aspectos: apoyo o asesoría a las empresas participantes, y promoción de la emulación o sana competencia entre ellas.

Dentro del apoyo se ofrecen visitas de expertos a las fincas para resolver o tratar problemas específicos. También se desarrolló un manual que compendia las buenas prácticas socio – ambientales y se ofrecen charlas y talleres de capacitación.

Para promover la emulación se crearon y perfeccionaron listas de chequeo utilizadas para auditar a las empresas participantes. Como resultado de la evaluación se genera un reporte individual que indica a la empresa los aspectos débiles a mejorar y aquellos que son fortalezas. Al consolidar a nivel colectivo la información de cada uno de estos reportes individuales se generan reportes comparativos. Estos permiten conocer el desempeño de una empresa con relación a las demás y así promover la emulación de las mejores. Otro mecanismo para promover la emulación es la identificación de casos exitosos y su documentación a través de estudios de caso.

La Asociación cuenta con una base de datos sobre desempeño socio – ambiental de las empresas participantes lo cual le permite conocer mejor la problemática de la floricultura, identificar las necesidades de apoyo prioritarias y diseñar acciones gremiales.

El número de participantes en Florverde® se incrementó entre 1996 y 2001, abarcando el 60% del área destinada a la exportación de flores. Los resultados han sido muy positivos en cuanto a mejoramiento de desempeño y sensibilización general hacia el tema, además de generar una cultura de medición e intercambio de información.

En diciembre de 1996 los floricultores del oriente antioqueño suscribieron con CORNARE un Convenio de Producción Más Limpia del cual fueron entidades de apoyo, Asocolflores y el Ministerio del Medio Ambiente. El convenio ha tenido como resultado no sólo el fortalecimiento institucional de la autoridad ambiental en la región, sino que se ha ordenado la gestión y mejorado el desempeño de los cultivos. Con relación al tema de plaguicidas se ha hecho el diagnóstico de la contaminación del agua por plaguicidas en la cuenca donde se ubica la floricultura, a través de un esfuerzo conjunto entre los floricultores y bajo la coordinación de CORNARE. Adicionalmente se ha logrado la adopción de sistemas de tratamiento y en algunos casos de cero residuos de plaguicidas en fincas de la región. Otro éxito del Convenio en la región es el logro de un centro de acopio y distribución de residuos inorgánicos de los cultivos de flores. Así mismo con educación ambiental y promoción de líderes ambientales en cada empresa se está logrando transmitir y sensibilizar a la población laboral de los cultivos la preocupación por la conservación de los recursos naturales.

El Ministerio del Medio Ambiente y los gremios del sector agropecuario, en representación de los productores agrícolas, han venido trabajando igualmente en el desarrollo de instrumentos técnicos que promuevan la gestión ambiental en las actividades productivas del sector.

Como parte de este proceso, el Ministerio y la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, suscribieron un convenio de cooperación con el objeto de elaborar un conjunto de guías ambientales para diversos subsectores agropecuarios, en el marco de "Política Ambiental Nacional de Producción Más Limpia".

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

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

Bajo estas consideraciones previas, Asocolflores acogió positivamente esta invitación, conciente de la importancia que la temática de medio ambiente reviste para el subsector floricultor.

Así, este documento fue elaborado tomando como base el conjunto de trabajos técnicos que de tiempo atrás ha financiado y difundido Asocolflores entre ellos se destacan:

- Manuales de Saneamiento Básico en Cultivo de Flores CORNARE - FUNDAFLOR. Convenio para una Producción Más Limpia.
- Manual Socio – Ambiental Florverde® de Mejores Prácticas.
- Estudios de Caso
  - Control de riesgo químico
  - Control de factor de riesgo - manejo seguro y eficaz de plaguicidas
  - Manejo biológico – orgánico del suelo en clavel miniatura
  - El sistema de riego por goteo
- Tesis *Estudio de prefactibilidad tecnológica y económica de un sistema para el tratamiento de aguas residuales contaminadas con plaguicidas en el sector floricultor* Universidad Nacional, Facultad de ingeniería, año 2000.
- Tesis *Evaluación del impacto ambiental sobre la calidad del aire en el sector floricultor por el uso de combustibles fósiles en calderas* Universidad Distrital, CAR y Asocolflores, año 1999.
- Investigación sobre la dimensión ambiental del cultivo de flores en Colombia. Consorcio Universidad Javeriana -Estudios Civiles y Sanitarios año 1991.
- Convenio de Cooperación Técnica INGEOMINAS – Asocolflores. Reactivación Red de Monitoreo, Red de Monitoreo de Aguas Subterráneas, identificación de Zonas Críticas año 1996.

El trabajo aquí expuesto representa el resultado de un proceso CONCERTADO entre las autoridades ambientales, los sectores productivos y los centros de investigación.

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

## Importancia de la guía ambiental

La sociedad en su conjunto ha venido adquiriendo, cada vez con mayor fuerza, una conciencia frente al deterioro ambiental, por un lado, más consumidores demandan productos que no generen daños a su salud y, a su vez, que en sus procesos productivos minimicen o eliminen, en lo posible, los impactos ambientales y sociales negativos que se puedan causar. Esta situación lleva a que los productores que deseen ofertar sus productos en los diferentes mercados asuman posiciones más amigables con el medio ambiente, reconvirtiendo sus procesos de producción e integrando a su misión la protección de los recursos naturales.

Bajo estos preceptos, esta *Guía ambiental para la floricultura* se convierte en un instrumento de consulta y orientación que contiene los lineamientos metodológicos y procedimentales generales en desarrollo de la actividad floricultora bajo un enfoque de gestión ambiental integral.

La *Guía ambiental para la floricultura* no solamente responde a la imperiosa necesidad de preservar el medio natural bajo un enfoque de desarrollo sostenible, sino también propicia la conservación y aumento de los niveles de competitividad y productividad del subsector.

Y es que, en la actualidad, lejos se está de considerar las prácticas productivas amigables con el medio ambiente como prácticas costosas en términos de utilidades y rendimientos, para constituirse, en cambio, en prácticas que agregan valor y aumentan la productividad y competitividad de los cultivos.

Por último, las preocupaciones ambientales no solamente provienen de los consumidores, sino también de los propios productores que entienden la importancia de la preservación del medio natural en el cual se soporta su actividad productiva (suelo, agua, ecosistemas, etc.)

## Objetivos

El objetivo primordial de la *Guía ambiental para la floricultura* es brindar a los productores del sector floricultor, las autoridades ambientales y al público en general una herramienta de consulta y orientación que contenga elementos jurídicos, técnicos, metodológicos y procedimentales, que faciliten y optimicen el proceso de gestión ambiental en la floricultura, acorde con las políticas ambientales del país. La guía ambiental busca:

- Facilitar la gestión de las autoridades ambientales
- Unificar criterios para la gestión ambiental de la floricultura
- Presentar en forma concisa y clara una descripción de los procesos involucrados en la actividad floricultora
- Presentar los aspectos relevantes de la planificación ambiental agropecuaria
- Presentar medidas típicas para manejar, prevenir, mitigar y corregir, los impactos ambientales generados por la actividad
- Difundir y propiciar entre los productores el cumplimiento de la legislación ambiental
- Proponer opciones tecnológicas de producción más limpia
- Agilizar la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental – PMA.

## Alcances de la guía

---

La guía permitirá a la floricultura cumplir con los requisitos establecidos en la legislación y política ambiental colombiana. Busca establecer reglas claras para mejorar el desempeño ambiental de la actividad frente a la sociedad y a las autoridades ambientales con el fin de lograr la sostenibilidad, competitividad y productividad de la floricultura en el mediano y largo plazo.

Con este instrumento se busca promover el uso eficiente de los recursos naturales, la adopción de tecnologías ambientales y económicamente viables que permitan mejorar las relaciones productivas con el entorno natural y la comunidad.

## Recomendaciones generales

---

Se recomienda analizar las condiciones ambientales específicas de la actividad que se esté realizando y determinar la validez de aplicación de las fichas de manejo. Si la medida se ajusta al impacto ambiental generado por la actividad, se debe adoptar. Si por el contrario, no se ajusta, se debe tomar la medida correctiva que más se acomode al esquema planteado en la ficha.

La Guía es un documento flexible y de orientación que busca agilizar la gestión ambiental y que debe ser ajustada a las características propias de la actividad.



## 2. Aportes del subsector al desarrollo sostenible

## 2.1 En lo social

1. Atención a hijos de trabajadores en 28 hogares empresariales y capacitación y dotación de hogares comunitarios.
2. Capacitación técnica y productiva a operarios, supervisores y directivos.
3. Recreación masiva en lo cultural y deportivo.
4. Programa Cultivemos la Paz en Familia para manejo de conflicto familiar.
5. Apoyar la prestación de servicios sociales para mejorar la calidad de vida y bienestar social
6. Socializar la información para que esté al alcance de todos y fomentar su puesta en práctica

## 2.2. En lo ambiental

1. Desarrollo del programa Florverde con el objetivo de promover el mejoramiento del desempeño social y ambiental de los cultivos de flores.
  - 1.1 Florverde se ha caracterizado por sensibilizar a las empresas participantes acerca de las variables socio - ambientales en el sistema de producción, fortaleciendo particularmente el manejo basado en criterios técnicos y en la planeación, tanto en el área social como en el manejo de los insumos y de los recursos naturales.
  - 1.2 Florverde ha servido de modelo para el desarrollo de BANATURA programa del sector bananero colombiano y de LA FLOR DE ECUADOR, programa del sector floricultor ecuatoriano.
  - 1.3 Florverde ha fortalecido la cultura de comunicación en intercambio de información socio – ambiental a nivel intra e inter empresarial.
  - 1.4 Alto cumplimiento en legislación laboral, mejoramiento en la administración de la salud ocupacional y un enfoque más sistemático de los programas de bienestar y capacitación en las empresas.
  - 1.5 Elevación del nivel técnico en el manejo del agua y del suelo, reducciones en el consumo de fertilizantes y plaguicidas, manejo más responsable de los residuos y mejoramiento del paisaje interno y en los linderos de las empresas.
2. Convenio de Producción Más Limpia firmado en 1996 entre CORNARE y los floricultores del oriente antioqueño con el respaldo de Asocflores y el Ministerio del Medio Ambiente.
  - 2.1 Manejo de residuos de plaguicidas: Evaluación conjunta de la contaminación por plaguicidas en la cuenca donde se desarrolla la floricultura. Adopción en cada cultivo de un sistema de tratamiento de aguas residuales con plaguicidas.
  - 2.2 Sensibilización a las empresas sobre la variable ambiental.
  - 2.3 Puesta en funcionamiento de un centro de acopio y distribución de todos los residuos sólidos no orgánicos de las empresas de flores.
  - 2.4 Actividades de educación ambiental y creación de líderes ambientales en cada una de las empresas.
3. La floricultura colombiana es estudio de caso del Protocolo de Montreal - UNEP (Protección Capa de Ozono) en el manejo de alternativas al Bromuro de Metilo (SAO).
4. Manejo de residuos de envases rígidos de plaguicidas a través del Convenio con la Cámara para la Protección de Cultivos de la ANDI (Rionegro- Antioquia. y Cota- Cundinamarca).
5. Apoyo a las pruebas de incineración de plásticos en hornos cementeros. El resultado la aprobación a la quema de dichos residuos bajo condiciones seguras ambientalmente.

### 2.3. En lo económico

1. Es el sector agrícola más intensivo en uso de mano de obra en Colombia. Genera 78.000 empleos directos, (en promedio 17 personas por hectárea), y 50.000 empleos indirectos.
2. Es el principal generador de divisas no tradicional por exportaciones (casi U.S.\$ 600 millones al año)
3. Es el quinto sector más importante en exportaciones en el país.
4. Principal generador de carga aérea de exportación en el país, con exportaciones diarias, 6 días a la semana, todo el año.
5. Principal empleador rural en la Sabana de Bogotá y en Rionegro - Antioquia, generando un cinturón de contención a las migraciones del campo hacia Bogotá y Medellín.
6. Genera una cadena productiva en áreas agronómicas y logísticas (industria plástica, cartón, transporte), lo que ha fomentado el desarrollo de otros sectores.
7. Promueve el mejoramiento continuo de la productividad y competitividad.





### 3. Marco Jurídico



La legislación ambiental aplicable al sector floricultor está enmarcada en tres grandes bloques normativos a saber:

- La Constitución Política Nacional, que se constituye en el marco legal superior que recoge gran parte de los enunciados sobre el manejo y conservación del medio ambiente.
- Las Leyes del Congreso de la República y los Decretos Ley del Gobierno Nacional, constituyen las normas básicas y políticas a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normativa.
- Los trámites ante las autoridades ambientales competentes, donde se pretende regular y establecer requerimientos específicos para la ejecución de proyectos ambientales. (especificados en el Capítulo 8 de la presente Guía)

En el año de 1973, con la aprobación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente, se dio inicio a la gestión ambiental en el país en cabeza del Inderena. Posteriormente, con el Código Sanitario Nacional aprobado en 1978, se establecieron los lineamientos generales en materia de regulación de la calidad del agua y el aire, así como en el manejo de los residuos sólidos.

### 3.1 Constitución Política Nacional

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

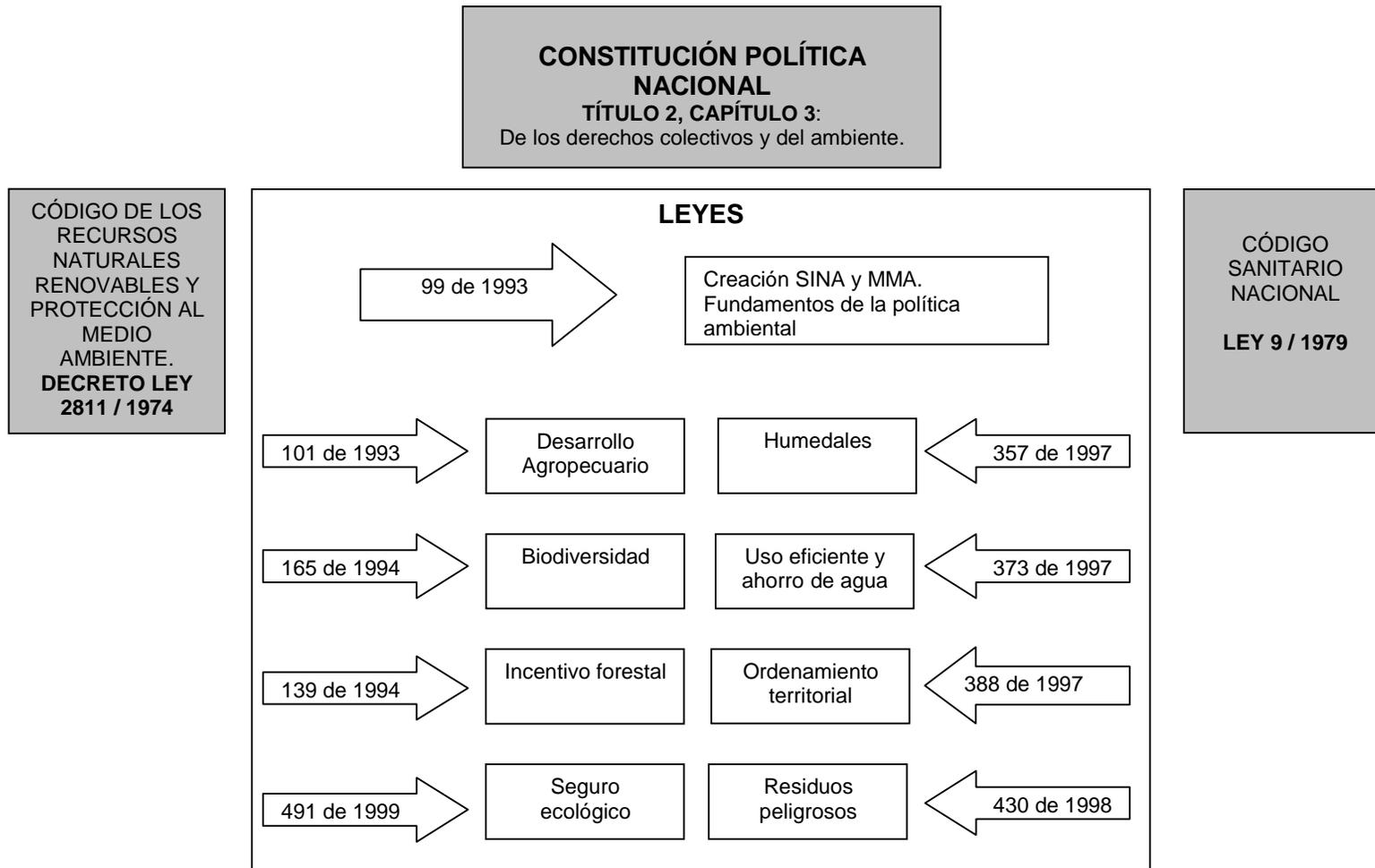
Este mandato constitucional, propició así mismo la expedición de la Ley 99 de 1993, que creó el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente.

El Sistema Nacional Ambiental -SINA- corresponde a un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales. Del SINA no forman parte solamente las autoridades ambientales como las corporaciones autónomas regionales o los DAMA, sino también todas aquellas instituciones que de manera directa o indirecta se relacionan con la gestión ambiental.

### 3.2 Leyes, decretos y resoluciones

La figura 3.2.1 sintetiza el marco jurídico general sobre el cual se debe suscribir la gestión ambiental de las actividades agrícolas, y en particular los cultivos de flores.

Figura 3.2.1 Marco jurídico



## DECRETOS Y RESOLUCIONES

### **SOBRE BOSQUES Y BIODIVERSIDAD**

Decreto 1791 de 1996 Minambiente  
Decreto 900 de 1997 Minambiente  
Resolución 1367 de 2000 Minambiente  
Resolución 0454 de 2001 Minambiente

### **SOBRE AIRE**

Decreto 02 de 1982 Minsalud  
Decreto 948 de 1995 Minambiente  
Decreto 2107 de 1995 Minambiente  
Resolución 898 de 1995 de Minambiente  
Resolución 138 de 1996 de Minsalud  
Resolución 619 de 1997 Minambiente  
Decreto 903 de 1998 Minambiente  
Resolución 68 de 2001 Minambiente

### **SOBRE PAISAJE**

Decreto 1715 de 1978 Minagricultura

### **SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS**

Decreto 605 de 1996 Mindesarrollo

### **SOBRE RESIDUOS ESPECIALES O PELIGROSOS**

Resolución 2309 de 1986 Minsalud

### **SOBRE VERTIMIENTOS**

Decreto 1594 de 1984 Minsalud  
Decreto 901 de 1997 Minambiente

### **SOBRE USOS DEL AGUA**

Decreto 1541 de 1978 Minagricultura  
Decreto 1594 de 1984 Minsalud

## RESOLUCIONES Y ACUERDOS DE LAS CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES

### CAR

#### **SOBRE BOSQUE Y BIODIVERSIDAD**

Acuerdo 53 de 1981 CAR  
Acuerdo 23 de 1993 CAR

#### **SOBRE USOS DEL AGUA**

Acuerdo 10 de 1989 CAR  
Acuerdo 8 de 2000 CAR  
Acuerdo 15 de 2000 CAR

#### **SOBRE USOS DEL SUELO**

Acuerdo 33 de 1979 CAR  
Acuerdo 16 de 1998 CAR

### CORNARE

#### **VERTIMIENTOS**

Resolución 4572 de 1997  
CORNARE

#### **SOBRE AGUA SUBTERRANEA**

Acuerdo 106 de 2001  
CORNARE

#### **SOBRE USOS DEL SUELO**

Acuerdo 016 de 1998 CORNARE  
Acuerdo 052 de 1999 CORNARE  
Acuerdo 093 de 2000 CORNARE

### 3.3 Marco jurídico relevante para la floricultura

El marco jurídico aplicable de consideración e importancia para la floricultura.

#### 3.3.1 Emisiones atmosféricas

Decreto 02 del 11 de enero de 1982 Minsalud	Contiene la legislación de calidad de aire y los niveles permisibles de emisión de partículas.
Decreto 948 del 5 de junio de 1995 Minambiente	Contiene disposiciones generales en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Decreto 2107 del 30 de noviembre de 1995 Minambiente	Modifica los artículos 25 y 30 del decreto 948 del 5 de junio de 1995, en cuanto al uso de combustibles pesados y quemas abiertas en área rural.
Resolución 898 del 23 de agosto de 1995 Minambiente	Regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos, calderas de uso comercial e industrial.
Resolución 138 de enero de 1996 Minsalud	Se prohíbe el uso de bromuro de metilo
Resolución 619 del 7 de julio de 1997 Minambiente	Establece parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisiones atmosféricas en los casos de quemas abiertas, chimeneas, calderas, y hornos.
Decreto 903 del 19 de mayo de 1998 Minambiente	Permite la quema controlada en actividades agrícolas en épocas de heladas.
Resolución 68 del 18 de enero de 2001 Minambiente	Modifica parcialmente la resolución 898 de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos, calderas de uso comercial e industrial.

### 3.3.2 Usos del agua

Decreto 1541 del 26 de julio de 1978 Minagricultura	Establece lo relativo a permiso para aprovechamiento o concesión de aguas, normas específicas para los diferentes usos del recurso hídrico.
Decreto 1594 del 26 de junio de 1984 de Minsalud	Establece los criterios de calidad del agua para consumo humano, uso agrícola e industrial, entre otros.
Ley 373 del 6 de julio de 1997 Congreso	Fija obligaciones a quienes administran o usan el recurso hídrico.
Acuerdo 10 de 1989 de la CAR	Administración del recurso hídrico, incluyendo permiso de exploración de aguas subterráneas y concesiones de aguas superficial y subterráneas.
Acuerdo 106 de 2001 de CORNARE	Reglamenta las actividades relacionadas con el manejo, conservación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en la subregión de los valles de San Nicolás, integrada por los municipios de El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro, y San Vicente.
Acuerdo 08 de 2000 de CAR	Reglamento las tasas por utilización del agua en la jurisdicción de la CAR.

### 3.3.3 Vertimientos

Decreto 1594 del 26 de junio de 1984 Minsalud	Fija normas para vertimiento en cuerpos de agua y alcantarillado público.
Decreto 901 del 01 de abril de 1997 Minambiente	Reglamenta cobro de tasas retributivas por la descarga directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales y establece tarifas por parámetros.
Resolución 4572 18 de septiembre de 1997 CORNARE	Se implementa el proceso de cobro de las tasas retributivas en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional Río Negro-Nare CORNARE.
Acuerdo 15 de 2000 de la CAR	Reglamento las tasas retributivas en la jurisdicción de la CAR.

### 3.3.4 Residuos sólidos

Ley 09 del 24 de enero de 1979 Congreso	Establece restricciones para el almacenamiento, manipulación, transporte y disposición final de residuos sólidos y peligrosos.
Decreto 605 de marzo 27 de 1996 Mindesarrollo	Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos.
Resolución 2309 del 24 de febrero de 1986 Minasalud	Establece normas para el manejo de residuos sólidos especiales.
Ley 430 del 16 de enero de 1998 Congreso	Reglamenta en materia ambiental la importación de desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

### 3.3.5. Bosque y Biodiversidad

Resolución 1367 del 29 de diciembre de 2000 Minambiente	Procedimientos para las autorizaciones de importación y exportación de especímenes de la diversidad biológica que no se encuentran en los apéndices de la convención CITES.
Resolución 0454 del 1 de junio de 2001 Minambiente	Reglamenta parágrafo primero del artículo séptimo de la resolución 1367 de 2000, en cuanto la certificación de importación y/o exportación de productos de flora silvestre no obtenidos mediante el aprovechamiento del medio natural.
Acuerdo 53 de 1981 de la CAR	Se adoptan normas en materia de flora silvestre y recurso forestal.
Acuerdo 23 de 1993 de la CAR	Obligación de reforestar márgenes de fuentes hídricas.

### 3.3.6 Uso del suelo

Ley 388 de 1997 Congreso	Se reglamentan los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.
Acuerdo 16 de 1998 de la CAR	Contiene determinantes ambientales para elaboración de los planes de ordenamiento territorial municipal.
Acuerdo 16 de 1998 de CORNARE	Se adoptan los lineamientos y se trazan las directrices ambientales para efectos de la ordenación del territorio en la subregión de los valles de San Nicolás, integrada por los municipios de El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro, y San Vicente.
Acuerdo 52 de 1999 de CORNARE	Se fijan los lineamientos ambientales para la reglamentación de las llanuras de inundación de las principales corrientes hídricas en las cabeceras de la subregión de los valles de San Nicolás en el oriente del departamento Antioquia.
Acuerdo 093 de 1998 de CORNARE	Se establece los lineamientos ambientales, los cuales deberán ser implementados por los municipios que comprenden la subregión de los Valles de San Nicolás. En razón de la importancia que tiene la presencia de cenizas volcánicas en la conservación de la cantidad y la calidad del recurso hídrico y en la disminución de los procesos erosivos en los suelos.



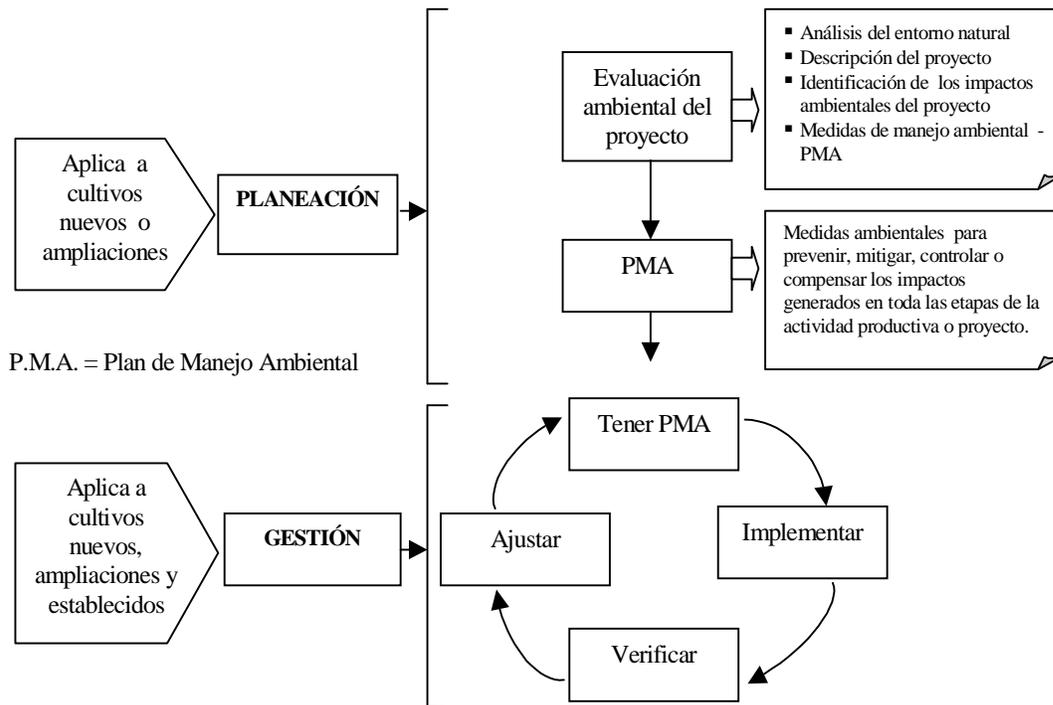
## 4. Planeación y gestión ambiental



La Planeación Ambiental esta referida a las implicaciones y medidas necesarias para minimizar el impacto que causa la instalación de un nuevo cultivo o la ampliación de cultivos existentes.

Por otro lado para que la planeación ambiental tenga éxito, esta debe ir dentro de un marco de Gestión Ambiental, que defina claramente los mecanismos operativos o de acción requeridos. Ver figura 4.1

Figura 4.1 La planeación y gestión en cultivos de flores



## 4.1 Planeación ambiental

Esta fase es previa a la instalación del cultivo de flores o la ampliación de cultivos existentes, busca prever las consecuencias ambientales que se desprenden de la actividad floricultora.

En la planeación de proyectos de floricultura se requiere tener claridad y conocimiento con respecto a la naturaleza y a las implicaciones de las actividades propias del proceso productivo; y sobre las obligaciones y responsabilidades ambientales que derivan de su ejecución.

De esta manera, el floricultor en la fase de planeación ambiental, debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Determinar los recursos naturales y energía necesarios para el proceso productivo.

- Definir las actividades que se deben implementar durante las fases de construcción y operación e identificar los impactos que éstas generan.
- Establecer las medidas de manejo ambiental de prevención, mitigación, control, corrección o compensación, tendientes a contrarrestar los impactos negativos que pueda generar la actividad floricultora.
- Evaluar económica y ambientalmente las ventajas tecnológicas existentes de producción.
- Conocer los requisitos legales ambientales aplicables a la floricultura (ver capítulo 8 trámites ante la autoridad ambiental).
- Conocer el Plan de Ordenamiento Territorial de la localidad.
- Desarrollar los estudios ambientales requeridos por la autoridad y obtener los permisos pertinentes.

Con la planeación ambiental buscamos:

- Minimizar los efectos negativos de nuestra actividad en el entorno.
- Maximizar los beneficios de la actividad floricultora, en cuanto al aprovechamiento racional de los recursos naturales, mejorar la competitividad y la imagen corporativa.
- Cumplir con la normatividad ambiental.
- Destinar los recursos requeridos para la implementación de las medidas ambientales necesarias.

La tabla 4.1 muestra las etapas necesarias que permiten un sentido lógico en la planeación ambiental.

PROCEDIMIENTO DE PLANEACIÓN	CRITERIOS
1. Trámites y permisos ambientales	Conocer y aplicar la legislación ambiental vigente relacionada con la ejecución del nuevo cultivo.
2. Descripción del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción general de las características del nuevo cultivo.</li> <li>• Restricciones de carácter ambiental, técnico y económico.</li> </ul>
3. Análisis del entorno natural	Descripción y caracterización del área de estudio (área donde se va instalar el cultivo).
4. Evaluación ambiental	Identificación de los impactos ambientales generados por la ejecución del nuevo proyecto.
5. Manejo ambiental	Diseño de las medidas ambientales (prevención, mitigación, control o compensación) a implementar.

## 4.2 Gestión ambiental

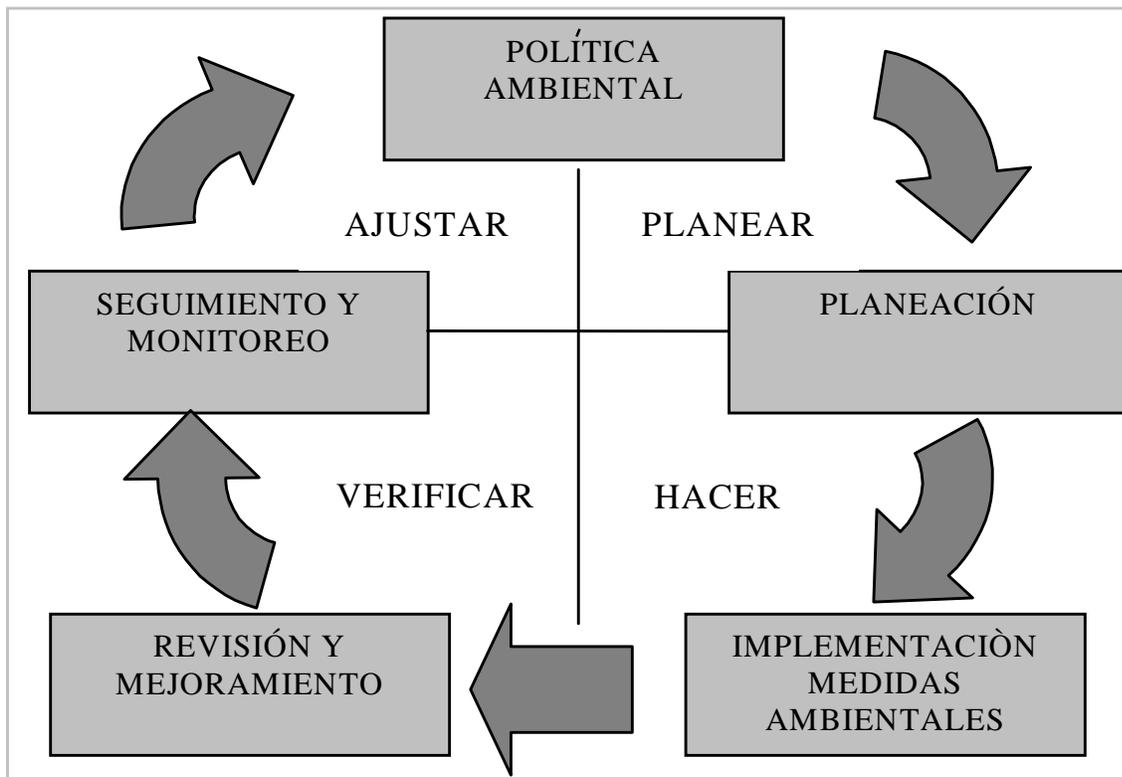
Esta fase aplica en cualquier instancia del cultivo, se refiere a los procesos, mecanismos, acciones y responsabilidades al interior de la empresa, con el propósito de garantizar las medidas ambientales apropiadas y oportunas, proyectadas hacia el uso óptimo de los recursos naturales, prevención de la contaminación y cumplimiento de las normas ambientales.

En sentido general la gestión ambiental es una herramienta administrativa para el mejoramiento continuo del desempeño ambiental. Una empresa con Sistema de Gestión Ambiental puede ahorrar costos, prevenir accidentes, controlar situaciones, y puede aspirar a una relación más cercana y de confianza con la autoridad ambiental.

Un Sistema de Gestión Ambiental se basa en el "PHVA" planear, hacer, verificar y ajustar. Dicho sistema está conformado por los siguientes elementos (Ver figura No 4.2):

- Política ambiental
- Planeación
- Implementación de las medidas ambientales
- Seguimiento y monitoreo
- Revisión y mejoramiento.

Figura No 4.2 Esquema de Gestión Ambiental



## Política ambiental

---

Es la declaración de la empresa acerca de sus principios e intenciones en relación con su desempeño ambiental.

- Es un párrafo escrito por la gerencia.
- Debe divulgarse, conocerse y aplicarse en todos los niveles de la empresa.
- Incluir un compromiso de cumplimiento con la normatividad ambiental.
- Incluir un compromiso de prevención de la contaminación ambiental.
- Dotar el marco para establecer los objetivos y metas ambientales.

## Planeación

---

Es el procedimiento por el cual se establece la posición actual de la empresa con relación al medio ambiente. Esta información permitirá establecer los objetivos y metas ambientales y formular las medidas para alcanzarlos.

Esta etapa comprende los siguientes aspectos:

- Revisión ambiental

Establece la posición actual de la empresa con relación al medio ambiente. Normalmente enmarca:

- ♦ Identificación de aspectos ambientales de las actividades o procesos de la empresa, que pueden generar impactos negativos relevantes al medio ambiente.
- ♦ Identificación de los requisitos legales ambientales, que sean aplicables a los aspectos ambientales de la empresa.

- Medidas de manejo ambiental

Formulación de las medidas ambientales para lograr los objetivos y metas establecidos (cumplimiento con los requisitos legales y prevención de la contaminación).

## Implementación de las medidas ambientales

---

Corresponde al proceso mismo de ejecución de las medidas de manejo ambiental formulados.

Para la ejecución de las medidas de manejo ambiental será necesario:

- Disponer de una estructura organizacional que permita definir las instancias de dirección, de coordinación y de ejecución del sistema de gestión ambiental, así como la asignación de responsabilidades.

- Asignar recursos, fijar procedimientos, flujos de comunicación y controles operacionales.
- Proveer al sistema de gestión ambiental de los recursos humanos, físicos y financieros para el logro de los objetivos propuestos.
- El suministro de recursos deberá estar apoyado en presupuestos elaborados con base en las actividades a ejecutar y sus requerimientos de personal, materiales, equipos, insumos y otros.

## Seguimiento y monitoreo

---

Corresponde la verificación de la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales ejecutadas.

La verificación se soporta en:

- Monitorear y medir las características de las operaciones y actividades claves que ocasionan impactos ambientales.
- Definir responsabilidad y autoridad para manejar, investigar y corregir situaciones susceptibles de mejorar.
- Mantener registros ambientales necesarios para comprobar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.
- Realizar periódicamente auditorias ambientales con el propósito de determinar si el Sistema de Gestión Ambiental ha sido correctamente implementado y mantenido de acuerdo a lo planeado.

## Revisión y mejoramiento

---

Por último, la evaluación de la gestión ambiental corresponde a la revisión y al mejoramiento de las medidas de manejo ambiental implementadas. Para asegurar que éstas continúan siendo apropiadas y efectivas para los propósitos que fue definido.

Se recomienda que la gerencia, con una frecuencia acorde a su tamaño y estructura, proceda a:

- Revisar los objetivos y metas ambientales
- Revisar el desempeño de las medidas de manejo ambiental
- Analizar y adoptar las recomendaciones generadas a raíz de las auditorias ambientales.

Con base en lo anterior deberá analizar la necesidad de ajustar las medidas de manejo ambiental para adaptarlos a probables cambios hacia el compromiso de mejoramiento continuo.



## 5. Descripción del proceso productivo e identificación de impactos ambientales

## 5.1 Proceso de producción

Comprende cuatro etapas que permiten el desarrollo de producción de flor:

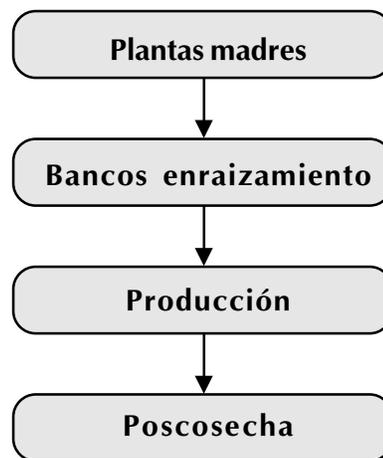
1. Propagación - plantas madres
2. Propagación – bancos de enraizamiento
3. Producción
4. Postcosecha.

En el diagrama de Flujo 5.1.1 se presenta el proceso productivo general para cultivo de flores.

Además existen dos etapas de apoyo al desarrollo de producción de flor que son:

1. Construcción y mantenimiento de infraestructura
2. Actividades complementarias.

Diagrama 5.1.1 Proceso General Cultivo de Flor



### Etapas del proceso de producción

1. Propagación plantas madres

Es el área del cultivo donde se siembran las plantas para producción de esquejes.

2. Propagación bancos de enraizamiento

Son los sitios destinados para colocar los esquejes sin raíz, con el objeto de lograr su enraizamiento, en un sustrato que generalmente es la escoria de carbón proveniente de hornos. Es un medio estéril e inocuo.

### 3. Producción

Al área de producción se llevan los esquejes enraizados, listos para ser sembrados.

En el área de producción se llevan a cabo diferentes sub-procesos como son: preparación de suelos, desinfección del suelo, siembra, labores culturales, riego y fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha de flor y labores de renovación del cultivo, entre otros.

Algunos de estos sub-procesos son comunes a las áreas de propagación plantas madres y propagación bancos de enraizamiento

No siempre se realizan en una misma empresa los tres procesos anteriores.

### 4. Poscosecha

Comprende todas las actividades de selección de las flores, el empaque y la conservación de las mismas para exportación.

En la poscosecha se realizan la clasificación, el boncheo (armados los ramos, se cubren con un capuchón plástico), tratamiento sanitario, empaque y traslado a cuartos fríos de conservación.

**Comercializadora (por ejemplo buqueteras)** comprende las mismas actividades de una sala de poscosecha a diferencia de que no cuenta con producción de flor sino que llega la flor de uno o varios cultivos, esta especializada para hacer los arreglos florales (bouquets) o simplemente el producto como tal (ramos de una sola especie).

En el diagrama 5.1.2 se presentan las etapas del proceso productivo con cada una de las actividades que la conforman, se establece la entrada de materias primas y la generación de residuos.

## Etapas de apoyo al proceso de producción

### 1. Construcción y mantenimiento de infraestructura

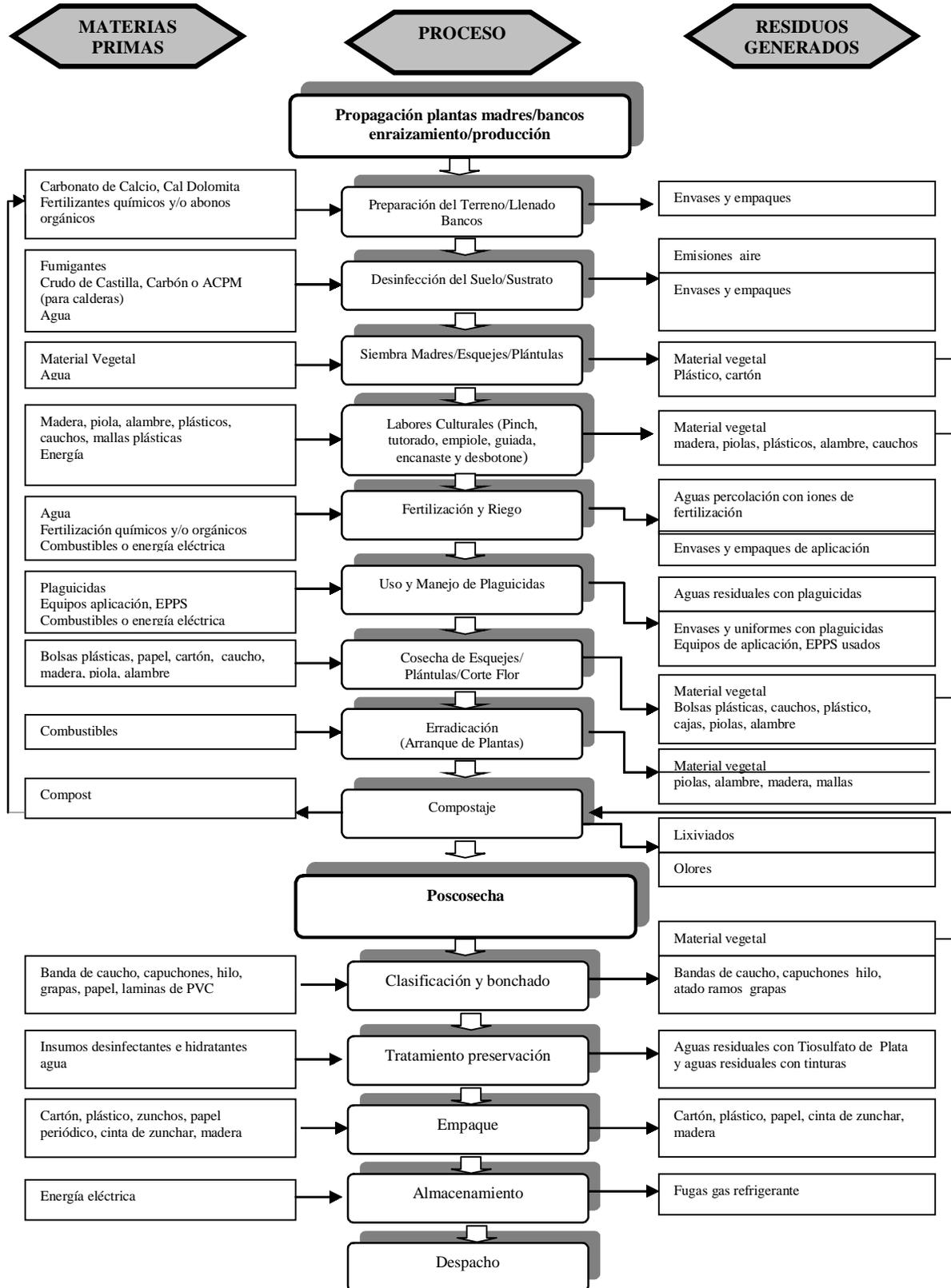
En esta etapa se realizan construcciones o mantenimiento de infraestructura ya existente para evitar el deterioro o que necesitan remplazarse, por ejemplo:

- Cambios de plástico de invernadero
- Mantenimiento de reservorios, pozos profundos
- Mantenimiento sistema de tratamiento de agua residual
- Mantenimiento o cambio de redes de aspersión y fertirriego
- Mantenimiento de prados y jardines
- Construcción de vías
- Instalaciones eléctricas
- Maquinaria y equipos.

### 2. Actividades complementarias

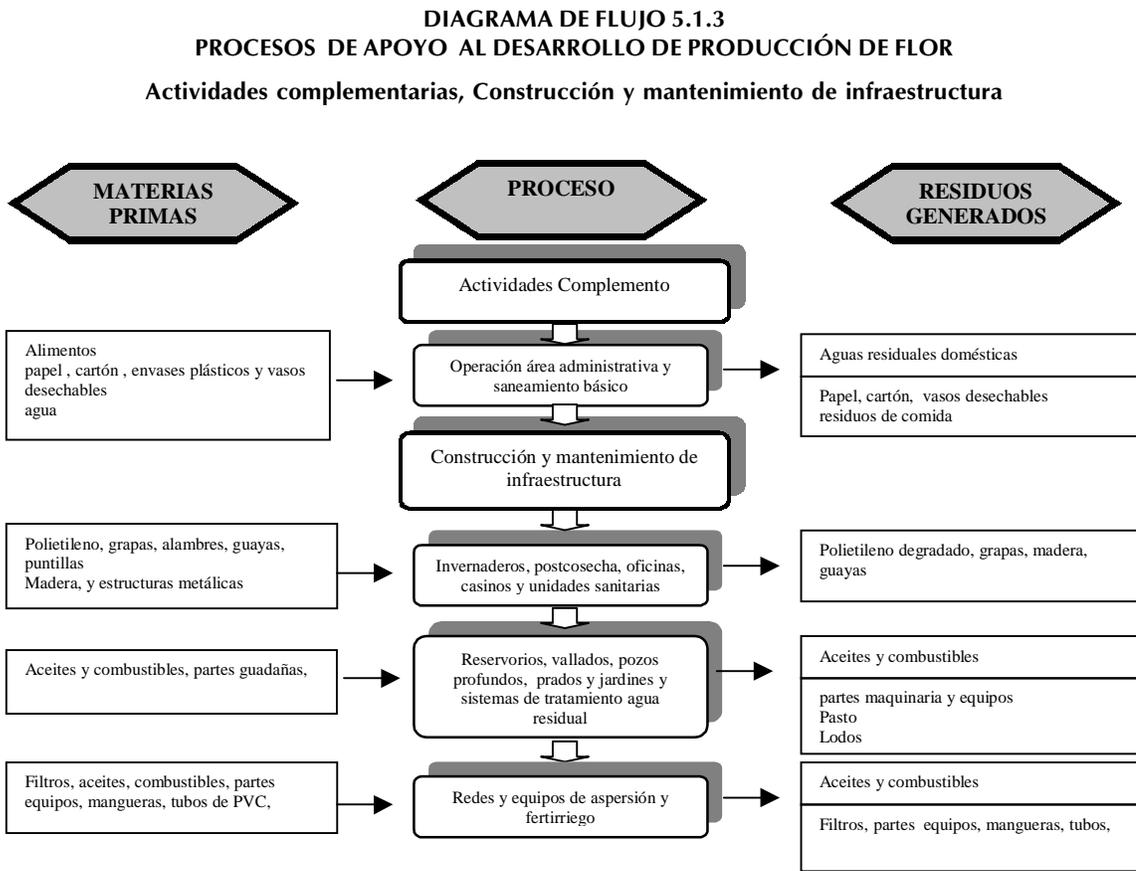
Son las labores de administración, se realizan en espacios físicos que en forma conjunta podemos llamar áreas de oficina.

DIAGRAMA DE FLUJO 5.1.2 PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE FLOR  
 Propagación de plantas madres/ enraizamiento/ producción



También hace parte integrante del área administrativa, la operación de casino y baterías sanitarias. El casino es un espacio físico con infraestructura adecuada, donde se instalan estufas, fuentes de combustible y demás utensilios de cocina, destinados a la preparación de alimentos. En muchas empresas no existen cocinas para preparar o calentar alimentos, en estos casos el personal lleva los alimentos preparados y lo consumen en áreas adecuadas.

En el diagrama 5.1.3 se presentan las actividades complementarias y construcción y mantenimiento de infraestructura con sus estradas de materia prima y salida de residuos.



## 5.2 Identificación de impactos ambientales

Para identificar los impactos ambientales generados por las actividades del proceso productivo de flores, se dispone de varias metodologías. Uno de los métodos más sencillos y más usados en nuestro medio es el matricial, que consiste en elaborar un cuadro de doble entrada en cuyas filas se colocan los factores ambientales susceptibles de recibir impacto y en las columnas figuran las acciones impactantes, es decir las actividades de la floricultura que puedan producir alteraciones en el medio. En la tabla 5.2.1 se muestra la matriz de identificación de impactos ambientales de acuerdo a las actividades realizadas en el cultivo y a los recursos que se ven afectados. Los cuadros negros son las actividades que pueden causar impactos y los blancos no aplica.

## 5.3 Criterios para la evaluación de impactos ambientales

Una vez identificadas las acciones y factores del medio que posiblemente serán afectados por las actividades de la floricultura, se procede a la evaluación de impactos ambientales.

En cada una de las celdas de la matriz se realiza la valoración de la importancia del impacto, para la cual se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

<b>Negativo o Positivo (- ó +)</b>	<b>Magnitud</b>
Area de influencia	Persistencia
Medidas correctoras	Importancia del impacto

A continuación se presenta el significado de cada uno de los criterios mencionados que conforman el elemento tipo de la matriz de importancia.

- Tipo de impacto y/o efecto:

Se califica el impacto como positivo colocando el signo más (+) ó negativo representado por el signo menos (-), si la acción impactante es benéfica o adversa respectivamente.

- Magnitud

Se define como el grado de afectación o daño que una acción pueda generar a recursos naturales, al ambiente y a las condiciones socioeconómicas.

El rango de valores que puede tomar la magnitud varían entre 1 y 5, correspondiendo al valor de 5 a la máxima incidencia de la acción sobre el factor en el área en la cual se produce el efecto, y el 1 a una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos valores reflejan situaciones intermedias.

En la tabla a continuación se puede apreciar los diferentes valores que podrá asumir el valor de magnitud

<b>Intensidad</b>	<b>Valor</b>
Muy baja	1
Baja	2
Media	5
Alta	7
Muy alta	10

- **Area de influencia**

Se define como la distribución espacial que va tener el impacto y/o efecto ambiental para los diferentes componentes ambientales. Si una actividad produce un efecto muy localizado, es decir en sólo una porción del predio, se considera que el impacto tiene un carácter **puntual**. Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el entorno, el impacto será **total**, considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto **parcial** cuando el mismo tenga como área de influencia sobre la totalidad del predio donde se desarrolla el proceso y **extenso** cuando la influencia del impacto trasciende los límites del predio pero no llega a tener influencia sobre toda el área de influencia del proceso.

Los valores que tomará la variable área de influencia en los diferentes casos según la clasificación anteriormente mencionada son los siguientes:

Area Influencia	Valor
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	3
Total	4
Critico	5

- **Persistencia**

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición.

Si dura menos de seis meses se considera como fugaz, si dura entre seis meses y un año temporal, si su duración es entre 1 y 3 años pertinaz y si es superior a 3 años como permanente.

Los valores que tomará la variable persistencia de acuerdo con la clasificación anteriormente anunciada, se representa enseguida:

Persistencia	Valor
Fugaz	1
Temporal	3
Pertinaz	4
Permanente	5

- **Medidas correctivas**

La posibilidad y el momento de introducir acciones o medidas correctivas para minimizar, mitigar o remediar los impactos, por medios humanos.

Medidas correctivas	Valor
De manera inmediata	1
A mediano plazo	3
Mitigable	4
Irrecuperable	5

- **Importancia del impacto**

La importancia de cada uno de los impactos, se establece mediante la suma de los valores de los criterios de evaluación:

$$\text{Importancia} = + \text{ ó } - ( M + AI + P + MC )$$

Donde:

M = Valor numérico de la Magnitud del impacto.

AI = Valor numérico del Area de influencia del impacto.

P = Valor numérico de la Persistencia del impacto

MC = Valor numérico de la Medida Correctiva del impacto

La importancia del impacto puede tomar valores entre 4 y 20. Para efectos de establecer comparaciones entre las importancias de los impactos, los mismos se agrupan en los siguientes rangos:

Importancia	Valor absoluto de la importancia
Baja	Igual a 4
Media baja	Entre 5 y 8
Media	Entre 9 y 12
Media alta	Entre 13 y 16
Alta	Entre 17 y 87

Una vez establecida la importancia de cada uno de los impactos, se procede a realizar la valoración de cada una de las acciones que han causado el impacto y a su vez de los factores ambientales que han sido objeto de impacto.

La suma algebraica de la importancia de los impactos por columnas permite identificar las acciones más agresivas ó sea aquellas que presentan altos valores negativos y las beneficiosas con valores positivos. De esta manera se pueden analizar dichas acciones con el fin de buscar su correspondiente mitigación.

De igual forma, la suma algebraica de las importancias de los impactos por filas nos indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proceso productivo cultivo de flores.





## 6. Medidas de manejo ambiental



El presente capítulo establece las medidas de manejo ambiental recomendadas para las distintas actividades de la floricultura.

El cuadro 6.1 muestra el resumen de las medidas ambientales más importantes para cada impacto, definidas por actividad como por recurso.

Para mayor claridad se amplía la descripción de las medidas ambientales planteadas, mediante fichas temáticas cuyo contenido es el siguiente:

- Objetivo de la medida.
- Impactos ambientales a manejar.
- Tipo de medida considerada.
- Acciones a desarrollar.
- Lugar de aplicación.
- Responsables.

Las siguientes son las medidas de manejo ambiental:

- 6.1. Ahorro y uso eficiente del agua
- 6.2. Uso y manejo de plaguicidas
- 6.3. Manejo seguro de fertilizantes
- 6.4. Manejo residuos sólidos proceso productivo
- 6.5. Manejo residuos sólidos domésticos
- 6.6. Manejo residuos sólidos especiales
- 6.7. Manejo vertimientos con STS
- 6.8. Manejo de caudal residual domésticos
- 6.9. Manejo de emisiones a la atmósfera
- 6.10. Protección pozos profundos
- 6.11. Manejo de combustibles e inmunizantes
- 6.12. Manejo ambiental del paisaje
- 6.13. Uso y manejo de gases refrigerantes
- 6.14. Manejo de residuos de teñido de flor
- 6.15. Desmantelamiento del cultivo
- 6.16. Plan de contingencia

Revisadas las alternativas y sugerencias planteadas en las fichas ambientales, el floricultor selecciona aquellas alternativas que se ajusten a las características específicas del cultivo y procede al desarrollo de dichas medidas para prevenir, controlar o mitigar el impacto generado por las actividades de operación.

**Cuadro 6.1 Resumen medidas ambientales más importantes para cada impacto, definidas tanto por actividad como por recurso.**

PROCESO	ACTIVIDAD	RECURSO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCION	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACION
Actividades Complementarias	Operación área administrativa y saneamiento básico	AGUA	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas por vertimientos domésticos provenientes de baterías sanitarias y casinos.	Instalación de aparatos de bajo consumo (baterías sanitarias ) Campañas de educación al personal del cultivo sobre la importancia del ahorro del agua. Ver fichas 6,1 y 6,8	Diseño y construcción sistema de tratamiento para caudales residuales domésticos y minimizar la carga orgánica contaminante. Ver ficha 6,8	
		SUELO	Contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos domésticos.	Desarrollar un programa para el manejo de los residuos sólidos domésticos, encaminado a minimizar, segregar, reutilizar y reciclar Ver ficha 6,5	* Adecuar un centro de acopio dentro del cultivo para almacenar temporalmente el material reciclado. * Dar una disposición sanitaria a los residuos sólidos domésticos a través de la recolección municipal o relleno sanitario. Ver ficha 6,5	
Construcción y mantenimiento infraestructura	Pozo profundo	AGUA	Contaminación de las aguas subterráneas por eventuales derrames de sustancias a través del perfil del pozo. Agotamiento de fuentes hídricas.		Construcción de caja en mampostería y tapa móvil en concreto o lámina para evitar el ingreso de vertimientos contaminantes. Ver ficha 6,10	
	Almacenamiento de combustible e inmunización de madera	AGUA	Deterioro de la calidad de aguas superficiales, subsuperficiales y subterráneas por derrames de combustible e inmunizantes.	Implementar medidas para controlar en caso de un derrame de combustible. Ver ficha 6,11	* Diseñar y construir estructuras para confinar derrames de combustible en zonas de almacenamiento. * Estructuras para confinar derrames en zonas de inmunización de madera. Ver ficha 6,11	
		SUELO	Deterioro de la calidad de los suelos por derrames de combustible e inmunizantes.			
Invernaderos, zona poscosecha y oficinas	PAISAJE	Alteración del paisaje, calidad visual, disminución de biodiversidad.	Desarrollo de infraestructura acorde al paisaje. Ver ficha 6,12		Siembra de unidades paisajísticas. con plantas nativas Ver ficha 6,12	
Propagación plantas madres/ bancos enraizamiento/ producción	Desinfección del suelo / sustrato	AIRE	Emisión de gases y material particulado de calderas.	Desarrollar programa continuo de mantenimiento de las calderas que permita una operación adecuada y mantenga el mínimo de emisiones contaminantes permitidos por las normas ambientales. Ver ficha 6,9	Instalación de sistemas de control como filtros, ciclones o lavadores que garanticen la reducción de las emisiones de material particulado. Ver ficha 6,9	
	Riego y fertilización,	AGUA	Agotamiento del recurso hídrico superficial y subterráneo para usos potenciales	Campañas de educación al interior del cultivo para el ahorro del agua. Programa de uso eficiente y ahorro de agua. Ver ficha 6,1	* Mejorar la captación y almacenamiento de agua lluvia. * Mejorar la eficiencia de los sistemas de riego para disminuir la presión sobre el recurso de fuentes superficiales y subterránea. Ver ficha 6,1	
	Fertilización	AGUA	Contaminación de cuerpos de agua por derrames de fertilizantes.		Estructura de confinamiento en el sitio de almacenamiento para evitar derrames de fertilizantes sólidos y líquidos. Ver ficha 6,3	

PROCESO	ACTIVIDAD	RECURSO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
Propagación plantas madres/ bancos enraizamiento/ producción	Uso y manejo de plaguicidas	AGUA	Contaminación cuerpos de agua por vertimientos líquidos de plaguicidas.	* Establecer procedimientos de dosificación, mezcla, transporte y aplicación de plaguicidas para evitar vertimientos con plaguicidas. * Realizar el triple enjuague de envases y empaques de plaguicidas en el tanque de mezcla para evitar vertimientos líquidos. Ver ficha 6,2	Diseñar e implementar sistemas de tratamiento (fosas desactivadoras) para controlar los vertimientos de plaguicidas. Ver ficha 6,2		
		SUELO	Contaminación del suelo por disposición inapropiada de residuos sólidos especiales.	Establecer procedimientos para el manejo de los residuos sólidos especiales en el sitio de generación. (triple enjuague) Ver ficha 6,6	* Diseñar y construir un depósito de residuos sólidos especiales dentro del cultivo para el almacenamiento temporal de RSE * Disponer sanitariamente los RSE, en programas tipo convenio ANDI o tratamiento por medio de incineración o relleno de seguridad. Ver ficha 6,6		
	Siembra Labores culturales Cosecha de Esquejes/Plántulas/ Corte Flor Erradicación (Arranque de Plantas)	AIRE	Emissiones de gases y material particulado de quemadas abiertas de residuos sólido inorgánico del proceso productivo.	Desarrollar programa para el manejo de los residuos sólidos inorgánicos generados en el proceso productivo encaminado a minimizar, segregar, reutilizar y reciclar disponer técnicamente Ver ficha 6,4	* Implementar un centro de acopio dentro del cultivo para almacenar temporalmente los residuos sólidos inorgánicos mientras son llevados a la disposición, ya sea para reciclaje, reutilización o relleno sanitario. Ver ficha 6,4		
			AGUA	Contaminación de cuerpos de agua por la disposición de residuos sólidos del proceso productivo.			
		SUELO	Contaminación del suelo por la disposición de residuos sólidos del proceso.				
		PAISAJE	Alteración del paisaje por la disposición inadecuada de residuos sólidos del proceso.				
	Siembra Labores culturales Cosecha de Esquejes/Plántulas/ Corte Flor Erradicación (Arranque de Plantas)	AIRE	Generación de malos olores por la descomposición del material vegetal.			Tratar los desechos vegetales a través del compostaje para elaborar abono orgánico. Ver ficha 6,4	
			AGUA	Contaminación de cuerpos de agua por la disposición de residuos vegetales.			
		SUELO	Contaminación del suelo por la disposición de residuos vegetales				
		PAISAJE	Alteración de la calidad visual.				
Poscosecha	Tratamiento Preservación y feñido de flor	AGUA	Contaminación de cuerpos de agua con vertimientos líquidos con contenido de plata y colorantes.	Minimizar el uso de STS a través de aforos de tinajas para utilizar lo necesario. Ver ficha 6,7	* Tratamiento químico, evaporación y otros para precipitar y sedimentar la plata. Ver ficha 6,7		
		SUELO	Contaminación del suelo con vertimientos líquidos con plata y colorantes.	Minimizar el uso de colorantes utilizando lo necesario. Ver ficha 6,15	* Diseño y construcción sistema de tratamiento para remoción de colorantes. Ver ficha 6,15		
	Almacenamiento	AIRE	Agotamiento de la capa de ozono por fugas de GFC.	Inspección y mantenimiento de equipos de refrigeración. Ver ficha 6,14			
Desmantelamiento	Desmontaje y terminación total o parcial del cultivo	AGUA	Contaminación de aguas, suelos			Restablecer el terreno a través del manejo de instalaciones, pozos, reservorios y paisaje. Ver ficha 6,13	
		SUELO	alteración del paisaje por el deterioro de instalaciones.				
		PAISAJE					

## 6.1 Ahorro y uso eficiente del agua

### Introducción

El agua es un recurso vital por excelencia. Toda la población tiene derecho a su acceso y es responsable de su uso racional. Pertenece al conjunto de la población, y por lo tanto es administrada por el Estado. Para facilitar dicha tarea de administración, las instituciones del Estado que velan por la protección de este recurso, las autoridades ambientales requieren conocer el número de usuarios y las necesidades que estos tienen. Sólo así puede la autoridad ambiental distribuir el recurso entre los diversos usuarios y de acuerdo a la oferta hídrica, velando por la preservación del recurso no sólo para los usuarios presentes sino para los del futuro.

El sector agrícola es un gran consumidor de agua. Es importante optimizar el uso del recurso en este sector y en particular en la floricultura a través de la capacitación en su manejo y control, del mejoramiento de estructuras de captación, conducción, almacenamiento y reuso del agua lluvia, de la tecnificación de los sistemas de riego, de la medición de los consumos entre otros. Esta ficha pretende ser un aporte en este sentido. La tasa de uso es un incentivo económico que busca desestimular el uso ineficiente fijando un precio al consumo de agua.

### Objetivo

Hacer un uso racional y eficiente del agua para contribuir a conservar el recurso hídrico, cumplir los requerimientos legales y reducir costos de producción.

### Actividad

Consumo del agua en proceso de riego, fertilización, aspersión, postcosecha, consumo doméstico y otros complementarios.

### Impacto a manejar

Desbalance en la demanda sobre la oferta hídrica de fuentes superficiales y subterráneas.

### Tipo de medida

Prevención:

- Campañas educativas
- Determinación de las necesidades de agua.

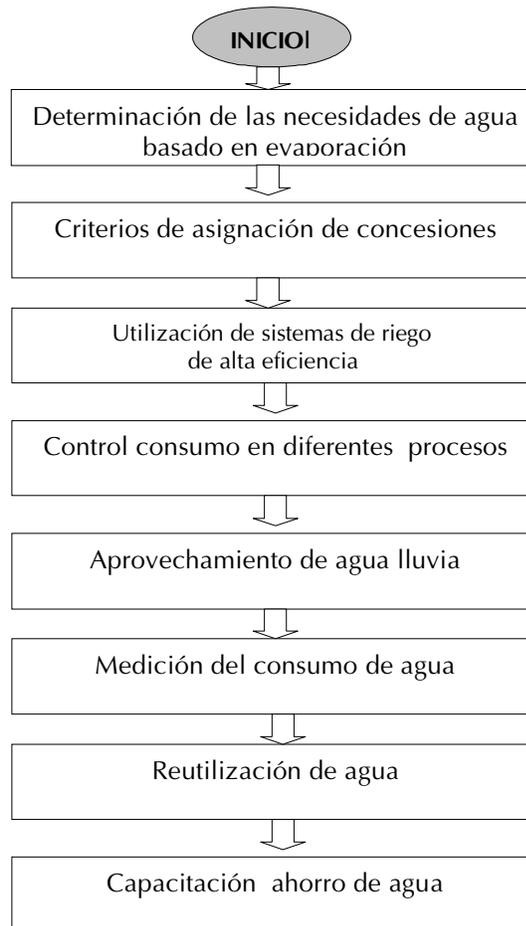
Control:

- Sistema de riego más eficientes
- Medición del consumo
- Diseño y construcción de sistema de recolección y almacenamiento de agua lluvia

## Acciones

En la figura 6.1.1 se muestran las acciones para el ahorro y uso eficiente del agua.

Figura 6.1.1 Ahorro y uso eficiente del agua



### ■ Determinación de las necesidades de agua basado en evapotranspiración

Determinar la evapotranspiración para utilizarla en el cálculo de los volúmenes de riego a reponer con el fin de hacer un uso eficiente del agua.

1. Utilización de equipos o métodos determinación de evapotranspiración EVT como:
  - Tanque tipo A
  - Atmómetro modificado
  - Tensiómetros
  - Método de López modificado, Método de Penman, Método de la radiación, Método de Blaney-Criddle
  - Estación meteorológica

## 2. Cálculo de volumen de riego de reposición

Utilización de la medición de evapotranspiración.

$$V_r = EVT * K_c * A * FL * E_f$$

Donde:

$V_r$  = Volumen de riego aplicar. (litros/cama).

EVT = Evapotranspiración potencial. (mm)

$K_c$  = Coeficiente que depende del cultivo y su estado fenológico. Varía de 0.8-1.5

$A$  = Área de influencia de riego. Depende del sistema de aplicación ( $m^2$ ).

$FL$  = Fracción de lixiviación 10% condiciones normales de salinidad.

$E_f$  = Eficiencia de la aplicación 50 a 90%.

Como las bases de cálculo para definir los volúmenes de aplicación son las tasas de evapotranspiración medida bajo invernadero, los valores típicos para la sabana de Bogotá son los siguientes:

EVT mínima promedio: 2.0 mm

EVT media promedio: 2.5 mm a 3.0 mm

EVT máxima promedio: 3.5 mm.

### **Responsable**

Jefe de área riego.

### **Lugar de Aplicación**

En oficinas del Departamento Técnico

### **■ Criterios para asignación de concesiones**

Dar a conocer las pautas que autoriza la autoridad ambiental para la asignación de concesión de agua.

1. Conocer la disponibilidad de agua en la finca, para ello se debe establecer la oferta del recurso hídrico y la demanda a través de las concesiones asignadas. La oferta en el recurso hídrico superficial corresponde al caudal mínimo en época de verano mientras que en aguas subterráneas se refieren a la recarga del acuífero.
2. Determinar las necesidades de agua del usuario. Existen módulos de consumo determinados por las autoridades para cultivos de flores.

3. En fuentes superficiales ver su estado de deforestación de su cuenca, no se acepta desviar cauces ni hacer obras en la ronda hidráulica.
4. Por el principio rigor subsidiario lo definido por el plan de ordenamiento territorial POT del municipio prevalece sobre las disposiciones dictadas por la autoridad ambiental de mayor ámbito en la comprensión territorial de sus competencias (el POT se realiza en concertación y consulta con las autoridades ambientales y la ciudadanía de la región).
5. El control del consumo de agua de concesión por parte de la autoridad ambiental corresponde al promedio de consumo de los doce últimos meses dado que las demandas de agua son variables a lo largo del año dependiendo del régimen de lluvias.
6. Cálculo de horas de bombeo para una concesión.

Ejemplo:

Una empresa con un pozo con un caudal de 10 Litros/segundo y un requerimiento de agua de 2 litros/segundo, la autoridad ambiental asignará la concesión así:

2 litros/segundo equivale a 172,8 M<sup>3</sup>/día

Esos 172,8 M<sup>3</sup>/día se obtienen del pozo bombeando 4,8 horas.

El cálculo es: 24 hr. \* caudal concesión lps/caudal pozo lps

Para el ejemplo: 24 hr \* 2 lps/10 lps = 4.8 horas

### ■ Utilización de sistemas de riego de alta eficiencia

Economizar agua mediante la utilización de sistemas de riego de alta eficiencia en la medida en que las condiciones económicas de la empresa lo permitan.

1. Selección de sistemas de riego según la eficiencia de aplicación, uniformidad de emisión, coeficiente de variación.

1.1 Las eficiencias calculadas de los sistemas de riego utilizados son:

- Riego por goteo 85 %
- Riego por microaspersión 70 %
- Riego por cacho 50 %.

Las eficiencias referidas corresponden a sistemas de riego nuevo, para sistemas de riego con tiempo de uso se debe medir su eficiencia y utilizarla para calcular los volúmenes de riego.

- 1.2. La uniformidad de emisión mínima recomendada para sistemas de microirrigación es de 80 %.
- 1.3. El coeficiente de variación (CV) establece la uniformidad de fabricación de los emisores y se clasifican así:
  - Categoría A emisores con CV menor del 5 %
  - Categoría B emisores con CV del 5 % al 10 %.

### ■ Control consumos en diferentes procesos

Los consumos de agua en una empresa productora de flores están representados en requerimientos de producción (riego, lavado de sales, refresque siembras) y en otros consumos (postcosecha, aspersiones, consumo humano, propagación) siendo en cantidad mayores los primeros.

El objetivo es hacer un uso racional de cada uno de ellos contribuyendo al ahorro de agua.

### ■ Aprovechamiento de agua lluvia

Se recomienda captar, conducir y almacenar agua lluvia por ser un recurso que contribuye a disminuir los consumos de agua subterránea ó superficial. Base legal Artículo 5 ley 373 de 1997.

1. Medición de la precipitación:

Selección e instalación del pluviómetro en un lugar despejado sin interferencia de arboles y construcciones, toma de datos y registro.

Para usuarios con estación meteorológica, esta reporta directamente la información.

Con la medición de la precipitación se calcula el volumen de agua disponible para captar, conducir y almacenar según la siguiente equivalencia:

1 mm lluvia = 10 metros cúbicos/Hectárea cubierta

2. Diseño y construcción del sistema de recolección y almacenamiento de agua lluvia de acuerdo con información topográfica y la distribución de áreas de producción. Ver figuras 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.4

#### **Responsable**

Jefe de área riego.

#### **Lugar de aplicación**

Invernaderos y sitio destinado para el reservorio

Figura 6.1.2

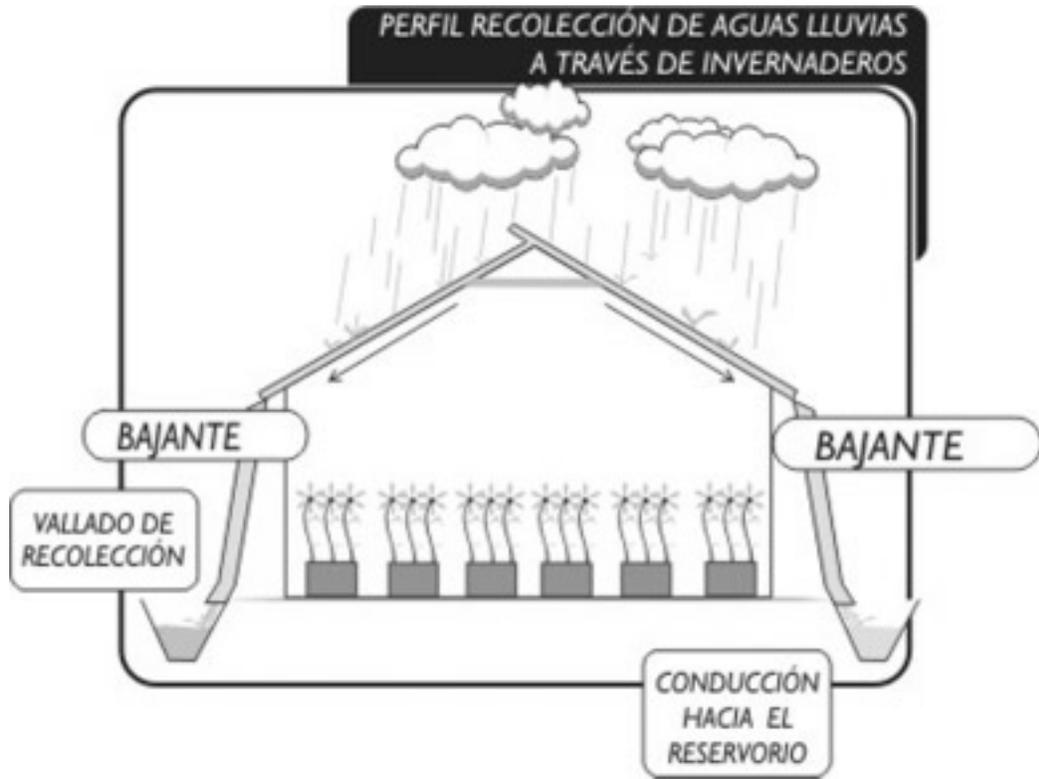


Figura 6.1.3

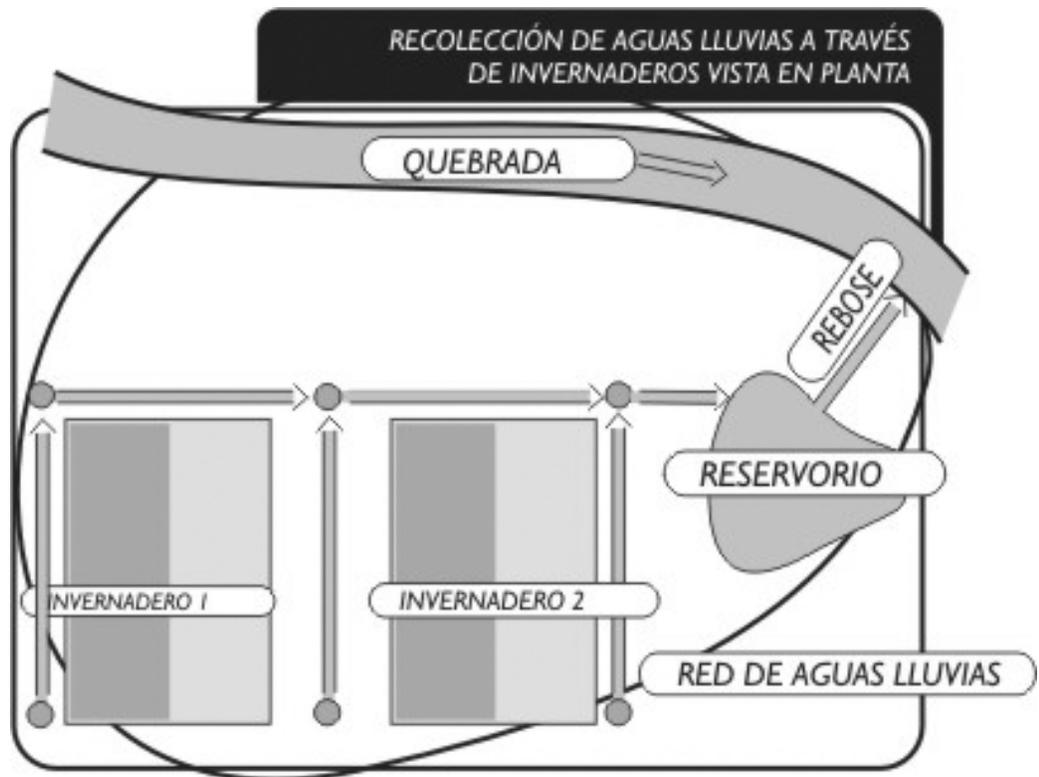
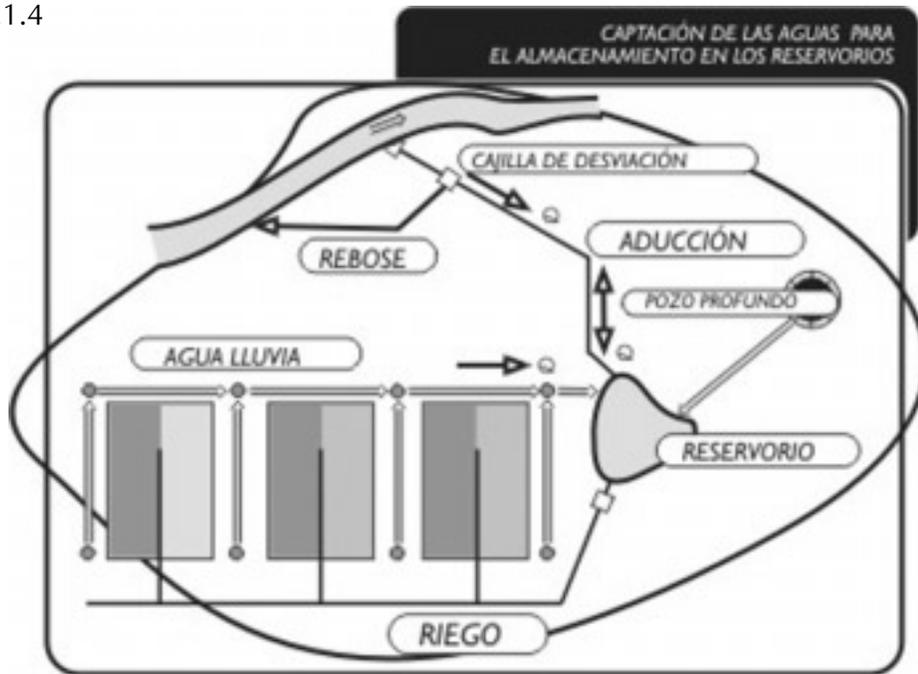


Figura 6.1.4



## ■ Medición del consumo

Se requiere cuantificar el consumo en fuentes de agua con concesión para controlar que el gasto corresponda a la programación establecida y a la asignación hecha por la autoridad ambiental en la concesión de aguas. El hecho de medir y comparar contribuye a identificar diferencias importantes y ajustar los consumos con el propósito de ahorrar agua.

### 1. Fuentes subterráneas

Seleccionar un medidor de flujo acorde con el caudal extraído de la fuente

### 2. Fuentes superficiales

Para usuarios que captan por gravedad es necesario construir estructuras de derivación tipo bocatoma, orificio o vertedero para garantizar la toma del caudal asignado. Ver figura 6.1.5.

- Para aforos con orificio o vertedero seguir las instrucciones del diseñador con la ecuación para el cálculo del caudal derivado de la fuente.
- Registro de consumos de las fuentes utilizadas.

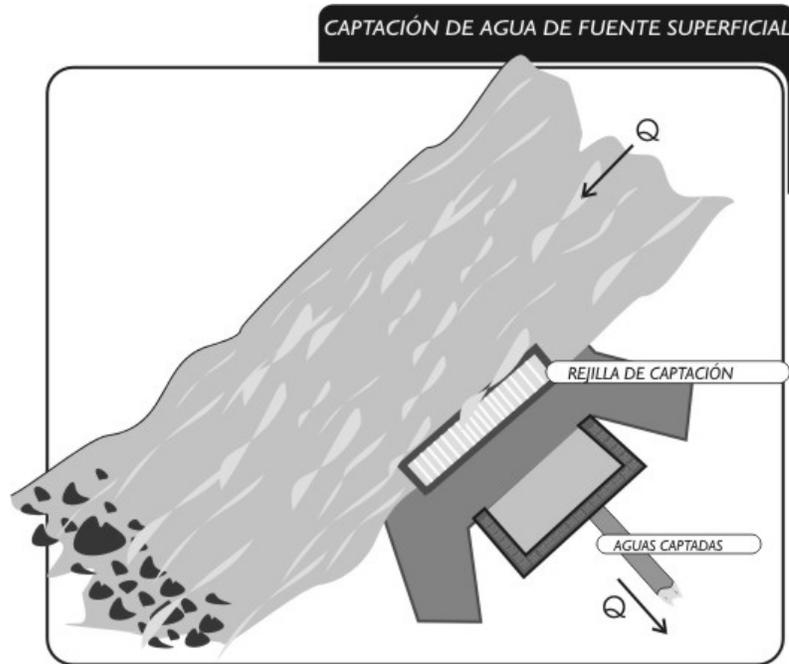
### Responsable

Jefe del área de riegos ó director técnico de la empresa.

### Lugar de aplicación

En el sitio de aforo ó medición en la fuente superficial.

Figura 6.1.5.



### ■ Reutilización de agua

Se recomienda si es técnica, económica y ambientalmente viable la reutilización de agua. Ley 373/97.

1. Captación y conducción de agua al lugar de almacenamiento, para ser reutilizada en el proceso de producción, proveniente de una ó más de los siguientes procesos:
  - De lavado de sistemas de riego
  - De lavado de cubiertas de polietileno
  - De lavado de pisos de oficinas y postcosechas
  - De aplicación en riego antiheladas
  - De áreas de propagación
  - De sistemas de drenaje si éstas no contienen iones que restrinjan la producción ó generen taponamiento en los sistemas de fertirriego
  - De nacederos si existen en el predio
  - De sistemas de tratamiento de aguas residuales si estos no son dispuestos al suelo
  - De cualquier proceso que no genere riesgos de toxicidad a las plantas ni riesgos a la salud humana.

### ■ Capacitación en ahorro de agua

Diseñar e implementar programas de capacitación al personal de las empresas encaminados a concientizar y destacar la importancia del ahorro y uso eficiente del agua con el fin de preservar el recurso y disminuir la demanda.

## 6.2 Uso y manejo seguro de plaguicidas

---

### Introducción

Los plaguicidas son elementos tóxicos utilizados en la producción de flores de corte de exportación, importantes tanto por la calidad exigida por el cliente externo, como por los requisitos fitosanitarios que debe cumplir el producto al ingresar a otros países.

Estas sustancias tóxicas exigen un manejo seguro tanto para el personal que trabaja en cultivo como para el entorno natural donde tiene lugar la actividad.

Para evitar los impactos que se pueden generar por el manejo de estas sustancias es preciso tomar medidas preventivas y en algunos casos de control. La ficha que se presenta a continuación incluye las medidas sugeridas para evitar impactos en el entorno natural y en la salud de los trabajadores y comunidades aledañas.

### Objetivo

Establecer un procedimiento del uso y manejo seguro de plaguicidas en cultivos de flores, para minimizar la generación de residuos, los riesgos e impactos sobre la salud humana y el medio ambiente.

### Actividad

En el uso y manejo de plaguicidas

### Impactos a manejar

Contaminación del suelo y cuerpos de agua por vertimientos líquidos con plaguicidas

### Tipo de medidas

Prevención:

- Plan de Minimización de Residuos de Plaguicidas: Procedimientos adecuados y seguros para la dosificación, aplicación, lavado de equipos y elementos propios de esta actividad para de esta manera evitar contaminación por vertimientos de plaguicidas.

Control:

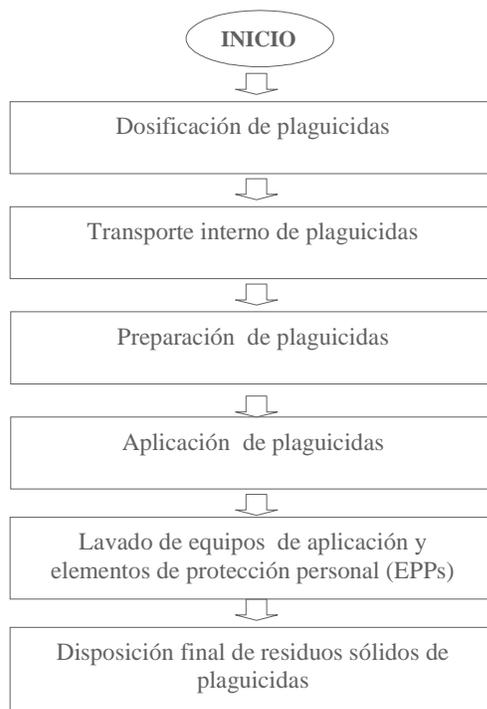
- Sistema de tratamiento (Fosas desactivadoras) para vertimientos con plaguicidas.

- Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos que han entrado en contacto con plaguicidas.

## Acciones

A continuación, en la Figura 6.2.1 se muestran las etapas donde se deben implementar los procedimientos de prevención y de control.

Figura 6.2.1 Etapas a tener en cuenta para el uso y manejo seguro de plaguicidas



### ■ Dosificación de plaguicidas

- Utilizar plaguicidas que tengan autorización por parte de la División de Insumos Agrícolas del Instituto Colombiano Agropecuario ICA. En el anexo 6.2.1 aparece el listado de productos químicos prohibidos por el ICA.
- Seleccionar los plaguicidas a aplicar y medir exactamente las cantidades requeridas en el programa u orden de aplicación.
- Los plaguicidas deben ser empacados en envases y empaques seguros. Envases = frascos y/o tarros plásticos con tapa rosca. Empaques = bolsas de plástico y aluminio donde originalmente vienen empacados los plaguicidas.
- En el sitio de dosificación, los enjuagues generados por el lavado de los elementos de medición (principalmente probetas), deben ser recogidos y llevados hasta los tanques de mezcla de plaguicidas para ser incluidos dentro de la aplicación correspondiente. Estos enjuagues NO deben drenar hacia el suelo, canales, corrientes o cuerpos de agua NI a fosos o sistemas de tratamiento.

## Responsable

Persona responsable de medir y dosificar plaguicidas

## Lugar de aplicación

En el sitio destinado para la dosificación de plaguicidas

### ■ Transporte interno de plaguicidas

Una vez dosificados y empacados, los plaguicidas objeto de aplicación deben ser transportados hasta los sitios de preparación de mezclas. Este transporte debe hacerse dentro de recipientes seguros (cajones o canastillas de consistencia fuerte, cerrados y con tapa, preferiblemente con compartimentos internos que eviten la caída de los envases) con capacidad para contener cualquier derrame de plaguicida que se pueda llegar a presentar durante su transporte.

## Responsable

Auxiliar de fumigación (Bombero o tanquista)

## Lugar de aplicación

Entre el lugar de dosificación y el de preparación de mezclas de plaguicidas.

### ■ Preparación de mezclas

Asegurar que durante la preparación de las mezclas de plaguicidas se realice el triple enjuague de los envases y empaques que los contienen, para evitar la generación de vertimientos líquidos.

Pasos para evitar vertimientos durante la mezcla de plaguicidas:

- Leer la programación de aplicaciones
- Agregar los productos al tanque de mezclas
- Dentro de los tanques de mezclas hacer el triple enjuague y dejar escurrir los envases (frascos y tarros plásticos) y empaques (bolsas plásticas y de aluminio originales) que contenían plaguicidas (Figura 6.2.2)
- Devolver al sitio de acopio (Depósito de Residuos Sólidos Especiales) los envases y empaques después que hayan recibido triple enjuague y escurrido
- En el sitio de acopio, inutilizar los envases y empaques aplastándolos y/o rompiéndolos, rompiéndoles su etiqueta y separando las tapas de los envases. Envases y tapas deben ser empacados en lonas y enviados periódicamente al programa para el manejo de envases de plaguicidas de la Cámara ANDI ubicadas en Cota (Cundinamarca) y Guarne (Antioquia).

## Responsable

Auxiliar de fumigación (Bombero o tanquista).

## Lugar de aplicación

En el sitio de preparación de mezclas y sitio de acopio de desechos sólidos.

### ■ Aplicación de plaguicidas

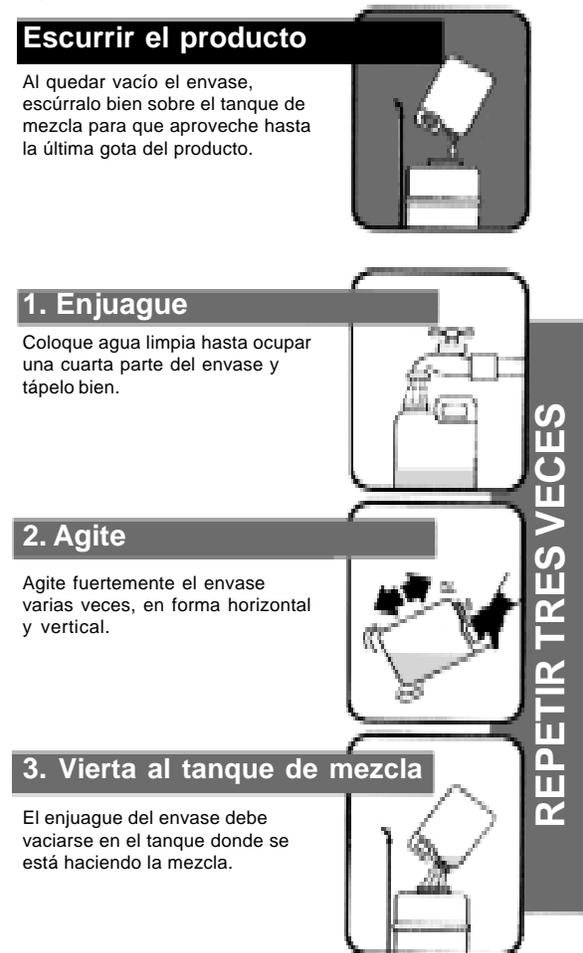
Asegurar que durante y después de la aplicación se evite la generación de vertimientos líquidos con plaguicidas en las redes de conducción de mezclas.

En equipos estacionarios de aspersión, debe haber algún sistema que sirva para indicar el inicio y el final de cada aplicación y a la vez garantice la aplicación total de las mezclas preparadas. El más común de todos es mediante el uso de agua + colorante que es inyectada a través de la red de conducción tanto al inicio (antes de enviar la mezcla del plaguicida) como al final de cada aplicación (detrás del último saldo de mezcla). El sistema para inyección del colorante debe estar junto a la bomba de aplicación y es como el que se muestra en la Figura 6.2.3 Lo anterior es para garantizar que se aplique todo el producto y que NO quedan residuos de mezcla dentro de la red de conducción.

El anterior sistema permite conocer con exactitud los volúmenes necesarios para el llenado de la red de conducción desde las estaciones de aspersión hasta cada una de las áreas cubiertas por ellas. Una vez conocidos los volúmenes de llenado de las redes, sólo es necesario inyectar dichos volúmenes de agua a través de la red de conducción tanto al inicio (antes de enviar la mezcla del plaguicida) como al final de cada aplicación (detrás del último saldo de mezcla).

En caso de utilizar este último sistema para indicar inicio y final de las aplicaciones, en cada estación de aspersiones debe existir en forma visible y fácilmente entendible, una tabla de volúmenes para llenado con agua de cada una de las redes correspondientes a cada uno de los bloques cubiertos por la estación respectiva. Tal como lo muestra el ejemplo a continuación.

Figura 6.2.2.



Fuente: Cámara de Protección de

Estación de Aspersiones No.1	
Bloque	Volumen de llenado
1	85 Lts.
2	120 Lts.
3	160 Lts. , etc.

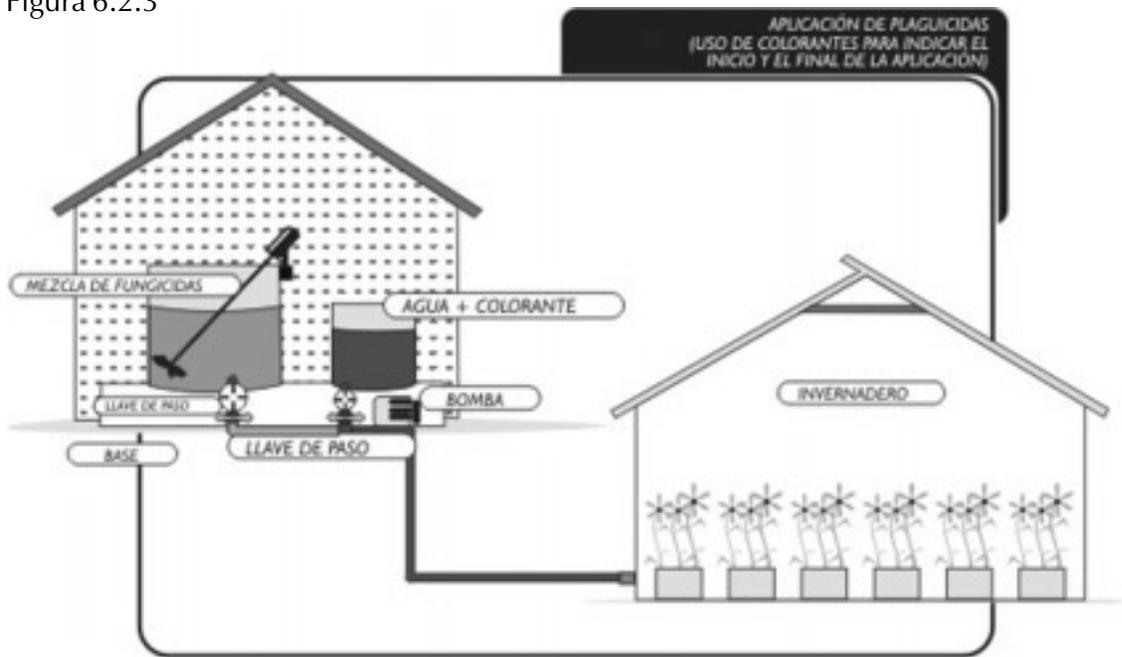
## Responsable

Auxiliar de fumigación (Bombero o tanquista)

## Lugar de aplicación

En el sitio de preparación de mezclas

Figura 6.2.3

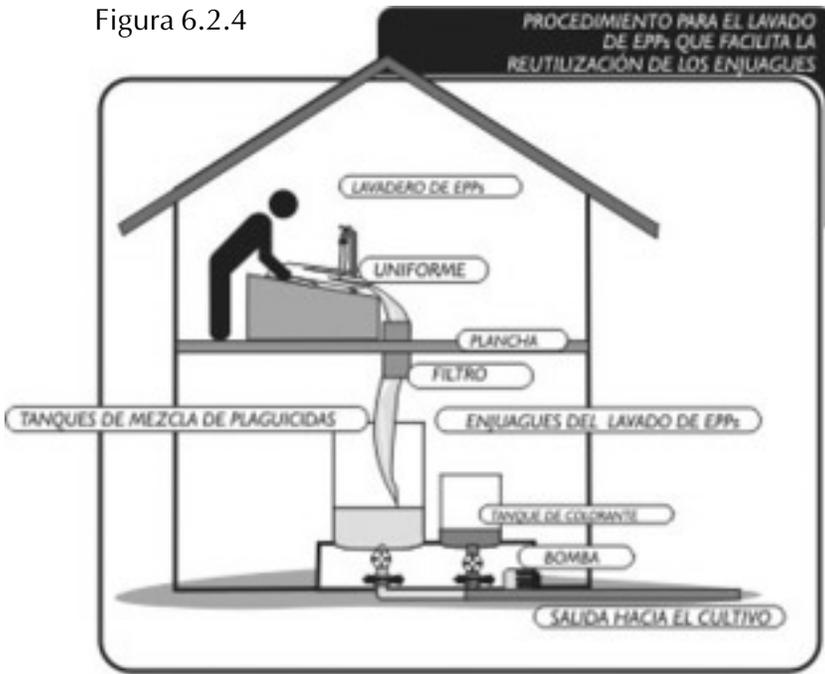


## ■ Lavado de equipos de aplicación y elementos de protección personal (EPPs)

Garantizar que los equipos y elementos utilizados en la aplicación de plaguicidas sean lavados evitando generar vertimientos líquidos con plaguicidas.

- Una vez finalizada la aplicación de plaguicidas los aplicadores lavan con agua los equipos de aplicación y los EPPs en el sitio establecido, el cual debe permitir la recolección y reutilización de los enjuagues dentro del mismo cultivo, mediante su descarga a tanques de mezclas de plaguicidas o tanques de colorantes (Figura 6.2.4).

Figura 6.2.4



- Cuando sea necesario lavar los tanques de mezcla, los enjuagues deben ser enviados a través de la red de conducción y depositados en el suelo dentro del invernadero aplicado. Para garantizar que lo anterior se cumpla, los tanques de mezcla sólo deben tener una salida: aquella por la cual se conducen las mezclas hacia los invernaderos. Ningún tipo de enjuagues debe ser descargado sobre cuerpos ni fuentes de agua. Tampoco sobre vallados que conduzcan aguas lluvias hacia reservorios.

- En caso que los enjuagues del lavado de equipos de aplicación y EPPs sean tratados en sistemas de desactivación (similares al mostrado en la Figura 6.2.5), deben tener planos y memorias de dichas unidades y en ningún caso deben presentar infiltración al suelo o hacia aguas superficiales. Se deben realizar análisis químicos en los efluentes de dichos sistemas, que demuestren la efectividad de los mismos en la remoción de residuos de plaguicidas. En los efluentes los valores permisibles para sustancias de interés sanitario deben estar por debajo de los siguientes límites: O-fosforados 0.1 ppm; carbamatos 0.1 ppm; O-clorados 0.05 ppm; cobre 3.0 ppm (Art.74 y 75 del Decreto 1594 de 1984 Minsalud).

**Responsable**

Auxiliar de la aplicación y aplicadores de plaguicidas

**Lugar de aplicación**

Dentro del área tratada con plaguicidas. En el sitio destinado a la limpieza de los equipos y elementos de aplicación de plaguicidas y EPPs.

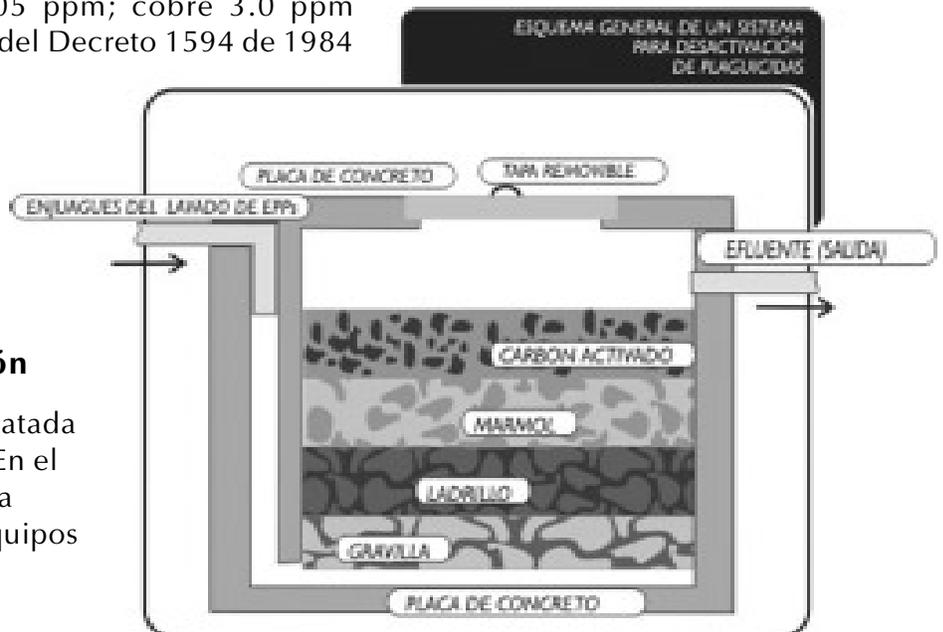


Figura 6.2.5

## ■ Disposición final de residuos sólidos de plaguicidas

Asegurar que todos los materiales y elementos que hayan tenido contacto con plaguicidas sean llevados hasta un DRSE mientras se define su disposición final.

- Los envases (frascos y tarros plásticos) con su triple enjuague deben ser inutilizados (rotos o aplastados) y enviados dentro de las condiciones y fechas establecidas a las bodegas del programa de la Cámara para la Protección de Cultivos ANDI ubicadas en Cota-Cundinamarca y Guarne-Antioquia.
- Las bolsas originales (de plástico y aluminio) con su triple enjuague deben ser enviados a las bodegas del programa de la Cámara para la Protección de Cultivos ANDI ubicadas en Cota-Cundinamarca y Guarne-Antioquia.
- Las bolsas originales (de plástico y aluminio) con su triple enjuague deben enviarse al depósito de residuos especiales (DRSE) de la finca.
- Los envases de vidrio de plaguicidas deben también pasar por triple enjuague y ser enviados a la Fundación Amigos de los Hospitales Infantiles en el caso de la Sabana de Bogotá y enviarlos a la Bodega ANDI localizada en Guarne para el caso de Antioquia.
- Los elementos de aplicación de plaguicidas y de protección personal inservibles (tanques de mezcla, bombas, tuberías de conducción en PVC, mangueras, lanzas, boquillas, filtros y prefiltros usados en caretas), deben clasificarse y enviarse al DRSE de la finca. Los siguientes elementos NO son considerados como residuos sólidos especiales y por lo tanto deben llevarse hasta el sitio de acopio de residuos sólidos, sin embargo pueden tener una disposición final diferente: Chaqueta, pantalón, overol, peto, botas, guantes, caretas, casco, visor.
- Se debe llevar registros de las fechas, tipos y cantidades de materiales que ingresan y salen del DRSE. Se debe mostrar constancias de recibido de materiales expedidos por las entidades autorizadas para el manejo de envases (Fundaciones y Bodegas ANDI).
- Está prohibida la incineración, enterramiento, donación o comercialización de este tipo de materiales a particulares NO capacitados para su manejo y disposición final. En caso de utilizar servicios de incineración controlada para la disposición final de dichos materiales, se deben mostrar constancias expedidas por empresas autorizadas por la autoridad ambiental para la prestación de dicho servicio. En estas constancias debe figurar: Fechas, tipos y cantidades (Kg.) de materiales enviados a incineración.

### **Responsable**

Encargado del manejo de residuos de la empresa.

### **Lugar de aplicación**

En el depósito de desechos especiales.

## Anexo 6.2.1

### Listado de Productos Químicos prohibidos por la División de Insumos Agrícolas Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Mayo 21 de 2001

No.	AGENCIA	INGREDIENTE ACTIVO	ACTIVIDAD	NOMBRE COMERCIAL
1	ICA	2,4,5-T	HERBICIDA	TRIBUTON TRANSMINE, VETON
2	ICA	2,4,5-TP	HERBICIDA	COLLUNOSOL, DOWICIDE 2
3	ICA	ALDRIN	FUMIGANTE- INSECTICIDA	LIQUID
4	ICA			AGRONEXIT 2.5 SUFLO
5	ICA		BIOFERTILIZANTE	BIOFERTILIZANTE E-2001
6	ICA	BHC	INSECTICIDA	BCH
7	ICA	BROMURO DE METILO	FUMIGANTE	CELFUME, KAYAFUME
8	ICA			CANFECLORO
9	ICA			CANFENOS CLORADOS
10	ICA	CAPTAFOL	FUNGICIDA	DIFOLATAN
11	ICA			CETONAS POLICICLICAS
12	ICA			CICLODIONICOS
13	ICA	CLORDANO	INSECTICIDA	CHLODRITE, MAHATZ, TERMEX, TERMINDAN
14	ICA	CLORDIMEFORM Y SUS SALES	INSECTICIDA	OVATOXION, GALECRON, BERMAT, FUNDAL
15	ICA	DDT	INSECTICIDA	DDT, NIRINOL
16	ICA	DIBROMOCLOROPROPANO (DBCP)	FUMIGANTE	DBCP
17	ICA	DIBROMURO DE ETILENO	FUMIGANTE	EBD, BROMOFUME, DOWFUME, DIBROME
18	ICA	DICOFOL	INSECTICIDA	KELTHANE 35, DIFOL, ACARIN, MITIGAN
19	ICA	DIELDRIN	INSECTICIDA	PANORAM D-31
20	ICA	DINOSEB	HERBICIDA	DN-289
21	ICA	DODECACLORO	INSECTICIDA	MIREX SB, PERCHLORDECONE, PHASER, MIRMEX, MIRINEX
22	ICA	ENDOSULFAN	INSECTICIDA	THIODAN, ENDOZOL, THIONIL
23	ICA	ENDRIN	INSECTICIDA	HEXADRIN
24	ICA			FENOXIDERIVADOS
25	ICA	FONOFOS	INSECTICIDA	DYFONATE, DAPFOS, CUDGEL
26	ICA	FORGOREN 50 WP	FUNGICIDA	PYROQUILON, CORATOP
27	ICA	FOSFAMIN	INSECTICIDA	FOSFURO DE ALUMINIO
28	ICA	GALBEN M 8-65	FUNGICIDA	GALBEN, BENALAXIL, TRECATOL
29	ICA	RESOLUCION ICA 926 DE MARZO 3 1994		GORGORICIDA AGRICENSE
30	ICA	HEPTACLORO	INSECTICIDA	BIARBINEX, CUPINCIDA FENNOTOX
31	ICA	RESOLUCION 447 DE 1974		INSECTICIDAS CLORADOS
32	ICA	LEPTOPHOS	INSECTICIDA	PHOSVEL
33	ICA			LEXAGRO
34	ICA	LINDANO	INSECTICIDA	LINDANO, LINDOL, LINDACOL. CICLODRIN, LINDAFON, ALMAAGRICOLA
35	ICA	MANEB	FUNGICIDA	BRABO WP, BRESTAN 60 WP
36	ICA		FUNGICIDA	MERCURIO
37	ICA	METHYL PARATHION	INSECTICIDA	BLADAN, AMITHION, KILEX
38	ICA	MIRAL	INSECTICIDA	ISAZOFOS
39	ICA	PARAQUAT	HERBICIDA	DEXTRONE
40	ICA	PARATHION	INSECTICIDA	ROETHYL, STATHION, RHODIATOX
41	ICA	PENTACLORO FENOL	MOLUSQUICIDA	PENCLOROL, SINITUHO
42	ICA			POLICLORADOS
43	ICA	ZINEB		BRAVO WP, BRESTAN 60 WP

## 6.3 Manejo seguro de fertilizantes

### Introducción

El papel fundamental de los fertilizantes en la floricultura es proporcionar nutrientes a la planta para su desarrollo. Estos nutrientes son suministrados en diferentes formas físicas y composiciones químicas. Se utilizan principalmente formulaciones sólidas y líquidas.

En general en el mundo entero existe una gran preocupación por los contenidos de nitratos en agua potable pues afecta la salud de los bebés y animales de granja. En este sentido, debe recordarse que el exceso de nitrato en el suelo dar lugar a la formación de nitritos en las plantas, que posteriormente se transforman en nitrosaminas, es decir, en agentes cancerígenos.

El manejo seguro de fertilizantes permite prevenir y controlar los siguientes impactos entre otros:

- Escorrentía o infiltraciones de fertilizantes hacia cuerpos de agua, capas subsuperficiales del suelo o niveles
- Contenido de nitratos en agua potable
- Acumulación de metales pesados en el suelo
- Eutroficación de cuerpos de agua
- Salinización de suelos.

### Objetivo

Implementar medidas de prevención y control en el almacenamiento de fertilizantes sólidos o líquidos para evitar contaminación de los recursos naturales y pérdidas de insumos.

### Actividad

Almacenamiento de fertilizantes líquidos y sólidos.

### Impacto a manejar

Contaminación de suelos y de aguas superficiales y subsuperficiales por fertilizantes.

### Tipo de medida

#### **Control:**

- Estructura de confinamiento en los sitios de almacenamiento de fertilizantes líquidos.
- Estibas para colocar los fertilizantes sólidos.

## Acciones

### ■ Almacenamiento seguro de fertilizantes líquidos

Establecer procedimientos para prevenir potenciales derrames de fertilizantes líquidos concentrados.

Construir estructuras de confinamiento y piso impermeable en los sitios de almacenamiento de fertilizantes concentrados líquidos en la finca, ya sea que sus contenedores sean tanques, canecas plásticas, garrafas u otro. Ver figura 6.3.1.

La capacidad de la construcción debe tener por lo menos un 10% más de la capacidad del tanque o caneca más grande que se almacene en cada sitio para garantizar que en caso de presentarse algún derrame la totalidad del contenido queda confinada dentro de la estructura construida para tal fin.

Como medida de contingencia se debe disponer en cada sitio de elementos o mecanismos que permitan la recolección del líquido vertido en un recipiente colector para su reutilización como fertilizante.

Se deben establecer revisiones periódicas a los tanques de preparación para prevenir o corregir fugas o filtraciones de la solución.

#### **Responsable**

Jefe de mantenimiento- Jefe de almacén- Bombero.

#### **Lugar de aplicación**

En cualquier locación de la empresa donde se almacenen y/o manejen fertilizantes líquidos.

### ■ Almacenamiento seguro de fertilizantes sólidos

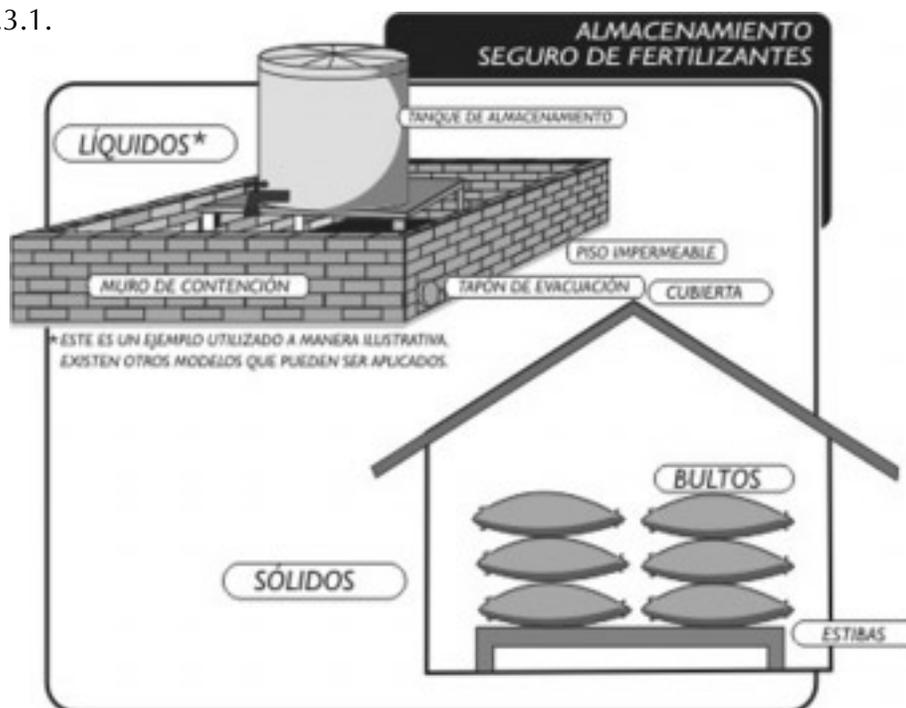
Evitar el contacto directo con el piso de las lonas que contienen fertilizantes sólidos, cales u otros acondicionadores o enmiendas químicas con el fin de prevenir la contaminación de suelos y aguas que puede generarse en caso de humedecimiento o ruptura de las lonas cerradas o el volcamiento de las lonas o bolsas abiertas.

Los fertilizantes sólidos, acondicionadores y enmiendas químicas que estén contenidas en lonas deben almacenarse sobre estibas y bajo techo. Ver figura 6.3.1.

Las bolsas que contengan fertilizantes y que no se utilicen en su totalidad, deben permanecer cerradas y aisladas del piso y de la acción del agua, para evitar su disolución y conducción hacia las capas superficiales del suelo o hacia las aguas superficiales y/o subsuperficiales.

Como medida de contingencia se debe disponer en cada sitio de elementos o mecanismos que permitan la recolección del sólido derramado con el fin de utilizar este producto posteriormente en las labores de fertilización.

Figura 6.3.1.



### Responsable

Jefe de mantenimiento – Jefe de almacén – Bombero.

### Lugar de aplicación

En cualquier locación de la empresa donde se almacenen y/o manejen fertilizantes líquidos.

## 6.4 Manejo de residuos sólidos convencionales del proceso productivo

### Introducción

Aproximadamente el 90% de los residuos sólidos convencionales generados por la floricultura corresponde a desechos vegetales, el 6% a plástico de invernadero, un 2% en a papel y cartón y el 2% restante se distribuye entre una serie de residuos como madera, metal, capuchón, caucho y otros.

Los residuos vegetales, producto del manejo y ciclo vital de las plantas ofrecen a la vez una amenaza y una oportunidad según sea el manejo que se les dé.

La amenaza ambiental que presentan incluye eutroficación de aguas si estos o sus lixiviados son dispuestos en cuerpos de agua; emisiones al aire si estos son quemados; potenciales riesgos de magnificación de plaguicidas en la cadena trófica, si éstos se dan como alimento a ganado y otros animales de granja.

La oportunidad consiste en aprovecharlos en compost y reincorporarlos al proceso productivo como fuente de nutrientes y acondicionador de suelos. Sin embargo el compostaje del residuo vegetal de clavel y su incorporación en suelos dedicados al cultivo de este mismo tipo de flor genera temores bien fundamentados en los productores debido al riesgo económico implícito que significa reinocular suelos con el fitopatógeno específico *Fusarium oxysporum* forma *specialis dianthi*. Es importante la gestión con otras entidades para la identificación y logro de un destino de menor riesgo económico para dichos residuos.

Con relación a los otros residuos convencionales de carácter inorgánico presentan la mayoría de ellos el potencial de ser reciclados. Sin embargo, las opciones actuales de manejo no son siempre las mejores y se requiere una mayor gestión conjunta entre el sector privado (productores y proveedores) y el público (autoridades ambientales y otras entidades) para lograr que existan las opciones apropiadas a la totalidad de los residuos generados en una empresa de flores.

### Objetivos

- Establecer un manejo integral de los residuos sólidos convencionales del proceso productivo para evitar o minimizar los impactos al medio ambiente.

### Actividad

Siembra, labores culturales, cosecha, erradicación, clasificación, bochado, mantenimiento de invernaderos y empaque.

### Impacto a manejar

Contaminación de suelos y aguas, generación de residuos cuya disposición final son los botaderos a cielo abierto, contaminación del aire, generación de malos olores, quemas de residuos y alteración del paisaje.

### Tipo de medida

Preventiva:

- Programa de manejo residuos inorgánicos del proceso productivo.

Control:

- Implementación y operación centro de acopio
- Compostaje.

## Acciones

### ■ Aprovechamiento residuos vegetales

Manejo de desechos vegetales y ahorro de fertilizantes mediante la elaboración de un abono orgánico de excelente calidad mediante procesos de compostaje. Ver figura 6.4.1.

#### Proceso de Compost:

- Disponer el desecho preferiblemente picado en pilas de máximo 2.0 mts de alto por 2.0 mts de ancho y del largo según el área disponible.
- Aplicar agua y hacer volteos del material según la temperatura de la pila, durante el tiempo necesario hasta obtener el material con la madurez y características requeridas por la empresa para su utilización o disposición final.
- Implementar sistema de recolección de lixiviados que se generan del proceso de compostaje para reutilizarlo en el riego de las mismas pilas o como fertilizante en el cultivo o en áreas ornamentales dentro de la finca.
- El sistema de recolección de lixiviados debe ser diseñado por la finca según materiales y locaciones disponibles, condiciones topográficas del área, cercanía a cuerpos de agua, disponibilidad de mano de obra, etc.
- Se aconseja cubrir el área de compostaje y colocar piso impermeable.

Otra alternativa para el manejo de los desechos vegetales, es entregarlo a empresas que se encarguen del tratamiento y disposición final, siempre y cuando dichas empresas tengan autorización por parte de la autoridad ambiental para el aprovechamiento de residuos vegetales.

### Responsable

Equipo de aprovechamiento de desechos vegetales.

### Lugar de aplicación

En la zona de residuos vegetales asignada para tal fin la cual NO debe estar dentro del área designada como ronda de cuerpos de agua para evitar la contaminación de los mismos por los lixiviados que puedan infiltrarse.

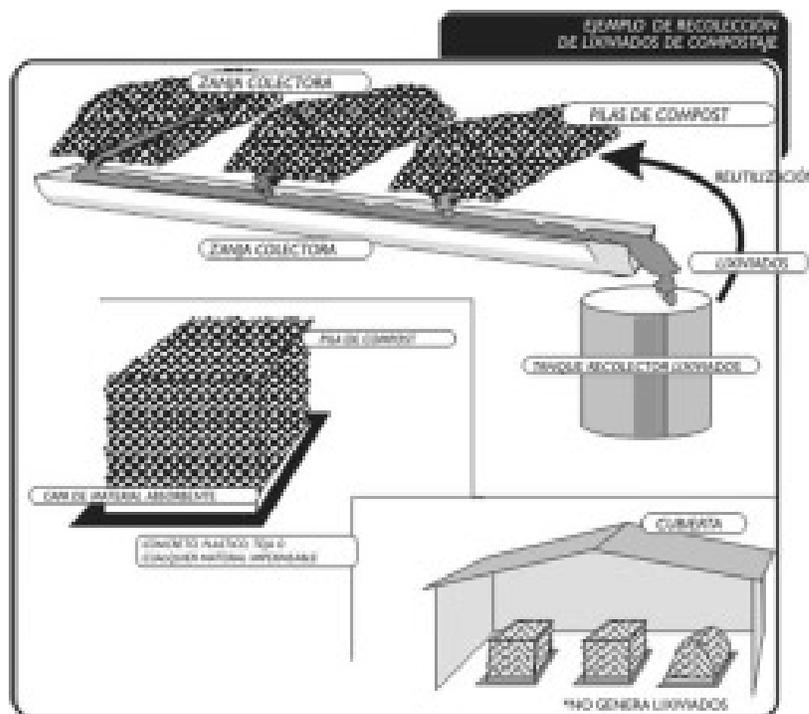


Figura 6.4.1

## ■ Manejo de residuos sólidos inorgánicos

Establecer procedimientos para la recolección, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos inorgánicos (papel, cartón, plástico, vidrio, capuchón, zuncho, madera, metal).

Implementar programas de clasificación y selección en cada una de las fuentes generadoras, de tal manera que se deben instalar contenedores de colores que permita identificar el tipo de residuo. Se sugiere los siguientes colores:

- Contenedor blanco: todo material que pueda ser reciclado
- Contenedor Verde: Material vegetal
- Contenedor Negro: Material inorgánico.

Como otra alternativa marcar los contenedores con el nombre del tipo de residuo.

Adecuar centro de acopio de residuos con compartimentos demarcados y señalizados y preferiblemente bajo plástico, en el cual se almacenen temporalmente los residuos mientras son llevados al sitio de disposición final con fines de reciclaje o de reutilización. Ver figura 6.4.2.

Figura 6.4.2.



Llevar registros de tipo y cantidad de materiales que se entregan a recicladores, que son donados o que son incinerados.

Pedir certificaciones de disposición final de residuos sólidos inorgánicos.

Las únicas quemas permitidas son las de material vegetal y madera y exclusivamente en épocas de heladas.

Implementar sistema de capacitación periódico en manejo de residuos a operarios, supervisores, personal de administración y directivos.

### **Responsable**

Área de capacitación, gerencia, departamento técnico, postcosecha, mantenimiento.

### **Lugar de aplicación**

En todas las áreas y dependencias de la finca.

## 6.5 Manejo de residuos sólidos domésticos - RSD

---

### Introducción

La floricultura es la actividad agropecuaria con mayor intensidad de personal por área. Un promedio de 16 personas por hectárea comparado con la siguiente actividad, el cultivo del café, el cuál emplea en promedio 0.8 personas por Ha. Debido a esta concentración de personas se generan un volumen importante de residuos sólidos domésticos.

Algunos de los residuos sólidos domésticos son potencialmente aprovechables, otros por sus características sanitarias requieren un manejo oportuno y adecuado.

### Objetivo

Establecer un manejo integral de los residuos sólidos domésticos generados en los cultivos para evitar problemas sanitarios y ambientales.

### Actividad

Durante operación área administrativa, casinos, baterías sanitarias y corredores.

### Impactos

- Generación de olores desagradables por la descomposición de los RSD
- Generación de focos infección
- Contaminación de cuerpos de agua superficial y subterránea
- Contaminación del suelo
- Alteración del paisaje y/o calidad visual por la disposición de los RSD en sitios no adecuados.

### Tipo de medida

Preventiva:

- Desarrollar programas para el manejo adecuado de los RSD.

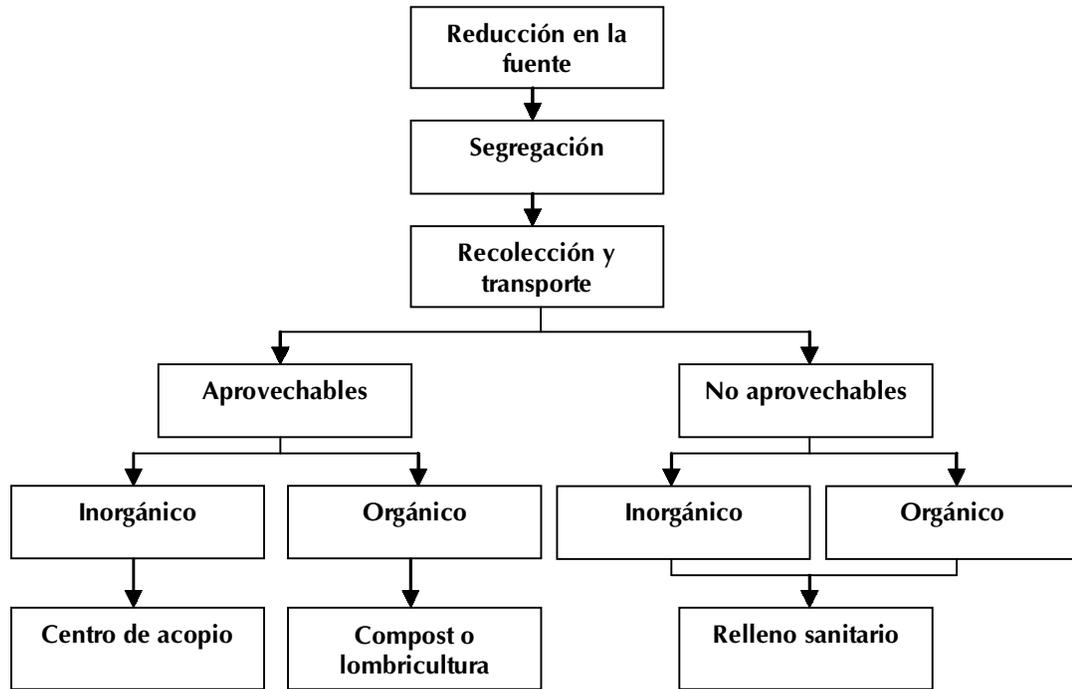
Control:

- Implementar un centro de acopio dentro del cultivo para almacenar adecuadamente el material reciclado.
- Dar una disposición sanitaria a los RSD a través del relleno sanitario.

## Acciones

En la Figura 6.5.1 se muestra la propuesta para el manejo integral de los residuos sólidos domésticos en cultivos de flores.

Figura 6.5.1 Manejo Integral RSD



- Reducción de RSD en la fuente
  - Se debe identificar las causa de generación de residuos sólidos (realizar un inventario de los RSD teniendo en cuenta: las características, cantidad, donde se produce y por que se produce) para tomar las medidas pertinentes de minimización.
  - Establecer criterios ambientales (elementos reciclables, reutilizables y biodegradables) en las decisiones de compra de productos de consumo.
  - Disminuir elementos de empaques
- Cuantificar diariamente y/o semanalmente la cantidad de residuos sólidos domésticos que se generan.
- Separar los RSD donde se produzcan utilizando contenedores adecuados de colores que permita identificar el tipo de residuos. Se sugiere los siguientes colores:
  - Contenedor Blanco: todo material que pueda ser reciclado
  - Contenedor Verde: Material vegetal
  - Contenedor Negro: Material inorgánico.

Como otra alternativa marcar los contenedores con el nombre del tipo de residuo. En la Figura 6.5.2 se muestra un ejemplo de contenedores utilizado en un cultivo de flores.

- Determinar horarios (diarios o semanal) de recolección según la cantidad generada para evitar reboses en los contenedores y transportar los residuos a los sitios determinados.
- Para el transporte de los residuos sólidos a los sitios de disposición temporal o final, se puede utilizar carros recolectores. En la Figura 6.5.3 se muestra un ejemplo carro recolector.



Figura 6.5.2

- Los residuos que son reciclables, como papel, plástico, cartón, vidrio, almacenarlos en el centro de acopio para su posterior comercialización o donación.
- Realizar programas de educación ambiental que permita reducir los volúmenes generados, separación de los residuos en la fuente, reciclaje y reutilización.
- Sensibilizar al personal dentro de la dinámica de los residuos sólidos.
- Disposición final sanitaria RSD

#### Primera alternativa

En caso que el cultivo se encuentre localizado en área de prestación del servicio de aseo por parte del municipio Entregar los RSD al servicio de recolección y aseo municipal quien se encargará de la disposición final.

#### Segunda alternativa

Relleno sanitario tipo trinchera, allí se depositaran solamente aquellos residuos domésticos que no se pueden reciclar, aprovechar o reutilizar, como son los residuos generados en las unidades sanitarias. (Ver Figura 6.5.4).



Figura 6.5.3

### Responsable

Personal encargado del saneamiento básico del cultivo.

### Lugar de aplicación

Áreas donde se generen RSD (oficinas, baterías sanitarias, casino).

Zona seleccionada para la disposición final.

## 6.6 Manejo de residuos sólidos especiales – RSE

### Introducción

Dentro del proceso de manejo integrado de plagas y enfermedades -MIPE, el uso de plaguicidas sintéticos se utiliza para controlar problemas fitosanitarios. Sin embargo, a pesar de la bondad que esta herramienta ofrece, también genera impactos sobre la salud humana y el medio ambiente. Parte del impacto se encuentra representado en los residuos sólidos generados después de la aplicación. Estos residuos sólidos, por sus características tóxicas son considerados especiales, lo cual obliga a que su manejo y disposición debe ser específico y ajustado a procedimientos que garanticen el menor riesgo sobre las personas y el medio ambiente.

### Objetivo

Establecer un procedimiento seguro para el manejo y disposición sanitaria de los RSE generado por el uso de plaguicidas con el fin de proteger la salud humana y evitar la contaminación de los recursos naturales.

### Actividad

Uso y manejo de plaguicidas.

### Impactos a manejar

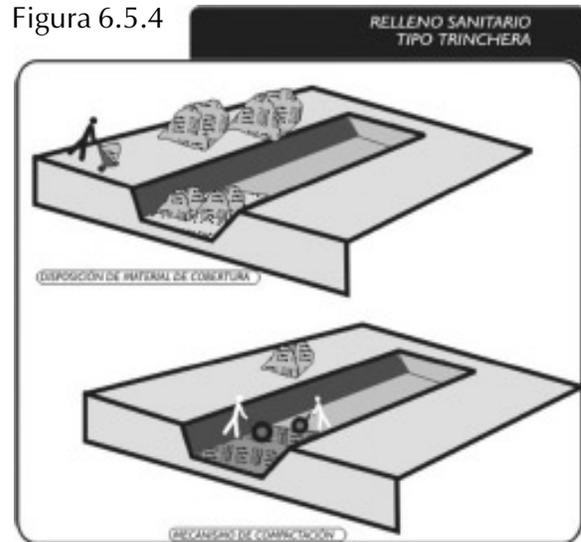
- Contaminación de cuerpos de agua superficial y subterránea
- Contaminación del suelo.

### Tipo de medida

Preventiva:

- Establecer procedimientos para el manejo de los RSE en el sitio de generación.

Figura 6.5.4



### Control:

- Diseñar y construir centro de acopio (Depósito de Residuos Sólidos Especiales - DRSE) dentro del cultivo para el almacenamiento temporal de los RSE
- Disponer sanitariamente los RSE, en programas tipo convenio ANDI o tratamiento por medio de incineración controlada o relleno de seguridad.

### Acciones

- Procedimiento para el manejo de los RSE en el sitio de generación.

#### Manejo de los envases plásticos de plaguicidas

1. Lavar los envases- triple enjuague (Ver Figura 6.6.1).
2. Dejar escurrir dentro de los tanques de mezcla.
3. Perforar los envases.
4. Almacenarse en el Depósito de Residuos Sólidos Especiales- DRSE
5. Enviar a las bodegas ANDI en los días establecidos por el programa de la Cámara de Protección de Cultivos ANDI (ubicadas en Cota-Cundinamarca y Guarne-Antioquia).

#### Manejo de las bolsas de plaguicidas

1. Realizar el triple enjuague.
2. Deben dejarse escurrir dentro de los tanques de mezcla.
3. Almacenarse en el Depósito de Residuos Sólidos Especiales- DRSE del cultivo.

#### Manejo de envases de vidrio de plaguicidas

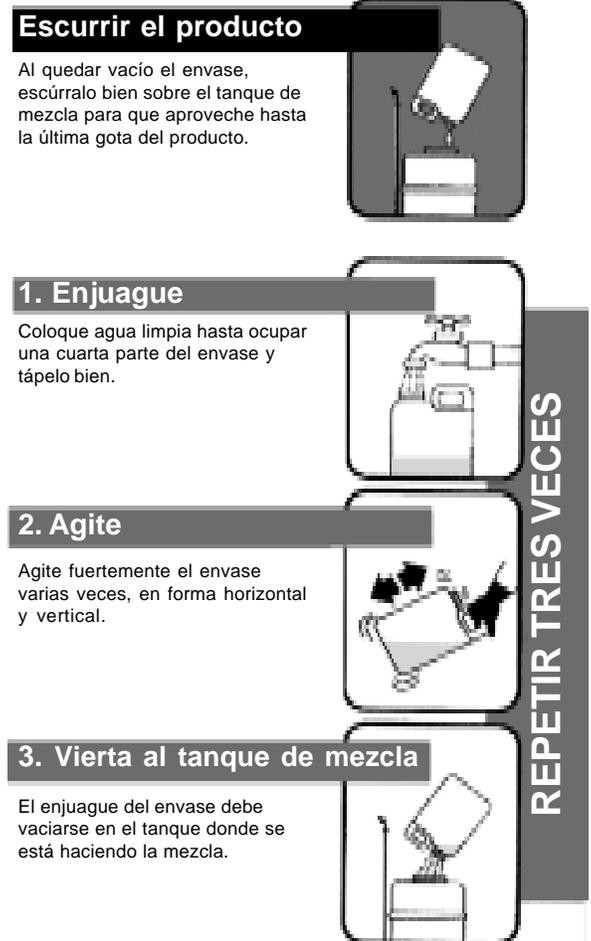
Los envases de vidrio de plaguicidas deben también pasar por triple enjuague, almacenar en el DRSE.

#### Manejo elementos de aplicación de plaguicidas y de protección personal inutilizados

Deben clasificarse y enviarse al DRSE del cultivo.

- Depósito de Residuos Sólidos Especiales - DRSE debe cumplir con las siguientes recomendaciones. Ver figura 6.6.2:
  - Estar cubierto, señalizado y dispuesto con una buena ventilación

Figura 6.6.1.



Fuente: Cámara de Protección de

- Permitir la clasificación de los diferentes residuos sólidos
- No permitir la entrada de personas que no estén a cargo de la manipulación de estos residuos.
- Disposición final RSE
  - Envases plásticos y bolsas de plaguicidas: Enviar a las bodegas ANDI Cota- Cundinamarca y Guarne-Antioquia).
  - Envases de vidrio de plaguicidas: para la Sabana de Bogotá enviar Fundación Amigos de los Hospitales Infantiles y para Antioquía a la bodega localizada en Guarne - Antioquía
  - Elementos de aplicación y de protección personal, como alternativas de disposición final están:
    - Para la Sabana de Bogotá:
      - Enviar a empresas incineradoras o rellenos de seguridad que cumplan requisitos o normas ambientales.
      - Seguir almacenado en el DRSE hasta tanto se establezca contactos con las casas productoras para determinar su destino final.
    - Para Antioquia:
      - Enviar a la bodega localizada en Guarne – Antioquía.
- Está prohibida la incineración, enterramiento, donación o comercialización de este tipo de materiales a particulares no capacitados para su manejo y disposición final.



Figura 6.6.2

### Responsable

Auxiliar de la aplicación

### Lugar de aplicación

Depósito de desechos especiales.

Área destinada para el triple enjuague y limpieza de los equipos y elementos de aplicación de plaguicidas inutilizados.

## 6.7 Manejo vertimientos con tiosulfato de plata - STS

### Introducción

Dentro del proceso de postcosecha, en algunos casos, se hace necesario la utilización de sustancias químicas preservantes como el tiosulfato de plata - STS (Silver Thio-Sulphate) para prolongar la vida de la flor y garantizar la calidad de la misma al consumidor. Este proceso genera residuos líquidos con metales pesados (plata), que son tóxicos para el medio ambiente. Estos residuos deben ser minimizados y tratados adecuadamente garantizando las concentraciones máximas de plata exigidas por la legislación nacional, previos al vertimiento.

## Objetivo

Definir un procedimiento adecuado del manejo y disposición final de los residuos del STS (Tiosulfato de Plata) que se utiliza en las postcosechas de algunos tipos de flor, evitando generar vertimientos líquidos con metales pesados (Plata).

## Actividad

Poscosecha (tratamiento de preservación).

## Impactos a manejar

Evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua por vertimientos líquidos con contenido de metales pesados (Plata).

## Tipo de medida

Prevención:

- Minimizar el residuo en la fuente generadora, preparando únicamente los volúmenes de solución requerida.

Control:

- Tratamiento químico o físico para precipitar y sedimentar la plata.

## Acciones

Utilizar baldes o recipientes pequeños (20 litros aproximadamente) para hidratar la flor con la solución de STS.

Determinar los niveles de solución óptimos que serán absorbidos por los tallos durante el tiempo que exija el tratamiento de poscosecha con STS.

Aforar baldes para garantizar que sólo se utilizan los volúmenes necesarios.

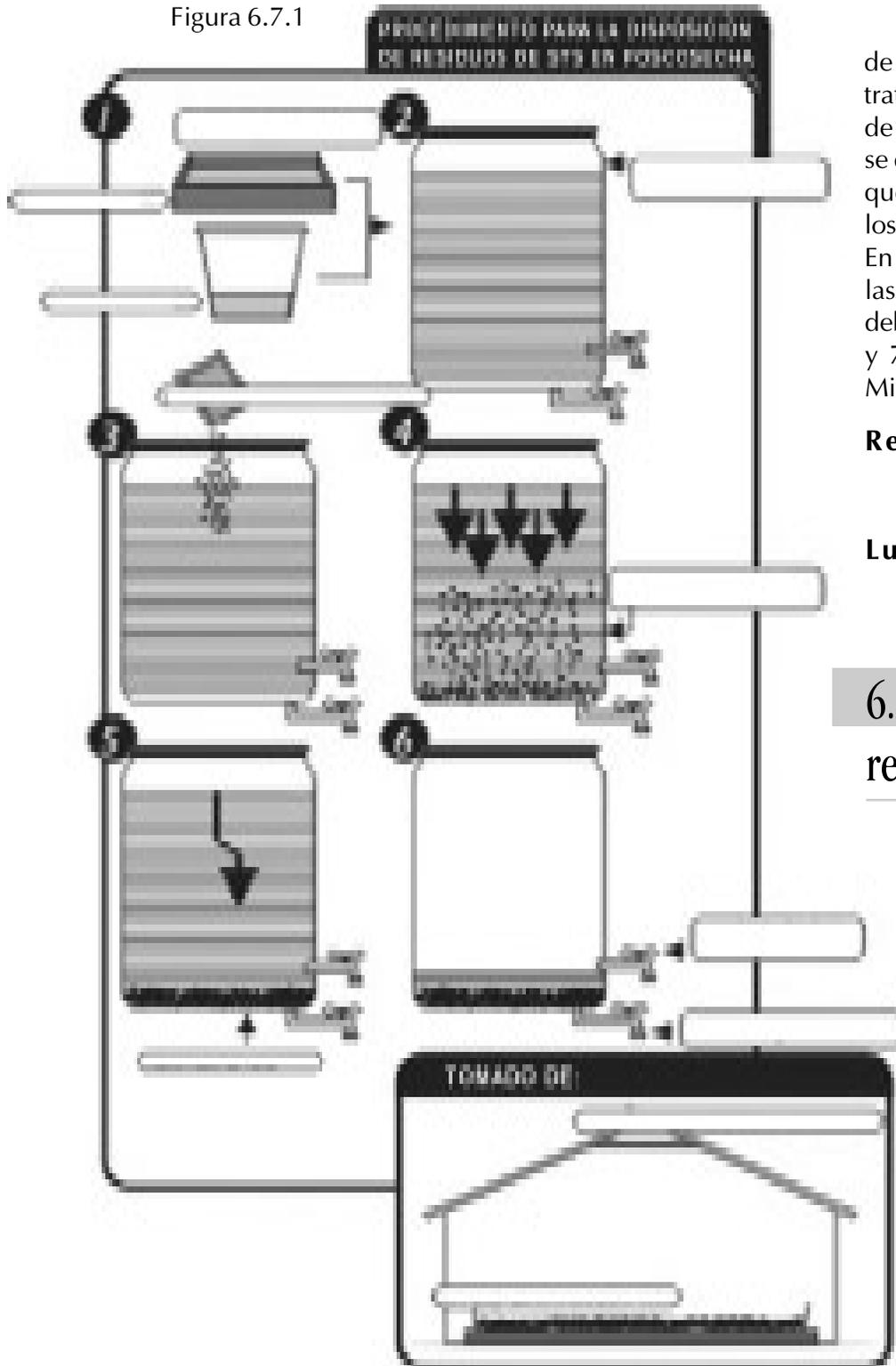
Llevar un registro de los volúmenes de solución preparada (cuando se prepara) y de los volúmenes de residuos generados (cuando se generan).

El procedimiento para el tratamiento de los residuos del STS busca la precipitación de la plata mediante métodos químicos y/o físicos como el que se muestra en la figura 6.7.1. Los residuos de STS generados después de haber sido utilizada la solución deben ser recogidos en un recipiente. Aplicar hipoclorito de calcio (se sugiere a dosis de 2.0 gramos/litro), hipoclorito de sodio (se sugiere a 15 cc/Litro) u otros fijadores o precipitantes recomendados por los proveedores del STS (dejando actuar como mínimo durante 48 horas o lo que recomiende el proveedor) para hacer que la plata se precipite.

Después de precipitada la plata, se puede verter el sobrenadante (siempre y cuando la concentración esté por debajo de 0.5 ppm de plata). Deben mostrarse análisis químicos donde se demuestre que dichos vertimientos presentan concentraciones de plata por debajo del límite permisible (Arts. 74 y 75 del Decreto 1594/84, Minsalud).

El material sedimentado debe llevarse a bandejas o recipientes de evaporación bajo la acción directa de la luz solar o aplicación de calor, para reducir aún más su volumen y convertirlo preferiblemente a lodo o a polvo (residuo sólido) el cual puede ser almacenado en el depósito de residuos sólidos especiales (DRSE) de la finca.

Figura 6.7.1



Para el caso en que los residuos de STS sean llevados a sistemas de tratamiento (humedales artificiales de flujo subsuperficial o similares), se deben realizar análisis químicos que demuestren la efectividad de los sistemas en la retención de plata. En los efluentes de dichos sistemas, las concentraciones deben estar por debajo de 0.5 mg/lit de plata (Art.74 y 75 del Decreto 1594 de 1984, Minsalud).

### Responsable

Jefe de la poscosecha.

### Lugar de aplicación

Contiguo a la poscosecha.

## 6.8 Manejo de aguas residuales domésticas

### Introducción

En los cultivos de flores, por el considerable número de personas que laboran, las unidades sanitarias se constituyen en generadoras de aguas residuales domésticas, por lo cual son los sitios donde mayores controles se deben aplicar para resolver o prevenir los problemas asociados al manejo inadecuado.

La ubicación de los cultivos de flores en zonas rurales o desprovistas de infraestructura pública de

alcantarillado, obliga a que cada cultivo maneje los residuos líquidos domésticos. Son muchas las alternativas que la tecnología actual ofrece para manejar este vertimiento. Por lo tanto con esta ficha se pretende que las empresas floricultoras conozcan alternativas de tratamientos eficientes y económicamente viables.

## Objetivo

Tratar y disponer sanitariamente los vertimientos domésticos generados en los cultivos con el fin de evitar la contaminación de fuentes de agua superficiales y/o subterráneas por cargas excesivas de materia orgánica.

## Actividad

Durante la operación del casino y baterías sanitarias.

## Impactos a manejar

- Generación de focos infección.
- Generación de olores.
- Contaminación de cuerpos de agua superficial y subterránea por materia orgánico y patógenos.
- Contaminación del suelo por saturación y/o inundación por inadecuada infiltración.

## Tipo de medida

Control:

- Implementar un sistema de tratamiento para aguas residuales domésticas y minimizar la carga orgánica contaminante.

## Acciones

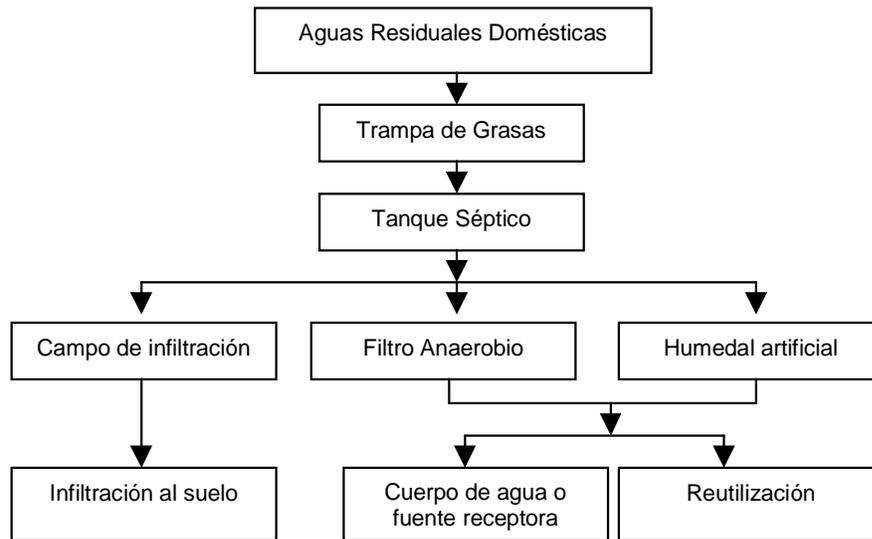
- Instalar unidades sanitarias de menor consumo en caso de construir nuevas baterías sanitarias o renovación de antiguas.
- El sistema a implementar debe operar para el total del personal que labore en el cultivo.
- Separar aguas lluvias y domésticas.
- El sistema de tratamiento debe localizarse en zonas secas y no inundables.
- Reutilizar en lo posible los caudales residuales tratados:
  - Riego para cultivos, pastos, jardines, áreas con cobertura vegetal
  - Baterías sanitarias
  - Otros usos.

Según el uso del agua a reutilizar, deben cumplirse ciertos parámetros de calidad (ejemplo: para fines de riego, cumplir parámetro de calidad uso agrícola, Decreto 1594/84).

- Unidades y sistemas para el control de las aguas residuales domésticas.

En la Figura 6.8.1 se muestran las alternativas para el tratamiento de caudales residuales domésticos según su disposición final.

**Figura 6.8.1 Tratamiento de las aguas residuales domésticas de baterías sanitarias y casinos**



**Primera opción:** Disposición de vertimientos domésticos en el suelo.

Se permite la infiltración de vertimientos líquidos siempre y cuando no se afecte la calidad de las aguas freáticas en condiciones tales que impida los usos actuales o potenciales.

- En la primera etapa, en caso de tener casino, se hace la remoción de grasas mediante una trampa de grasas.
- En la segunda etapa, el efluente resultante pasa por un tanque séptico con doble cámara, en el cual se llevan a cabo procesos de digestión y sedimentación anaerobia.
- En la tercera etapa, el efluente del tanque séptico pasa por un campo de infiltración y/o lecho filtrante el cual recibe directamente el efluente y lo dispone en el suelo mediante una serie de zanjas convenientemente localizadas, allí el agua se percola permitiendo su infiltración. Sobre esta unidad deben realizarse pruebas de percolación para determinar el grado de saturación del suelo.

Según la localización, saturación del suelo, afectación de aguas freáticas y el propósito de reducir áreas de tratamiento sanitario, deben considerarse otras alternativas de tratamiento, con el fin de minimizar zonas de saturación por infiltración.

**Segunda opción:** Disposición de vertimientos domésticos en cuerpo de agua

Para vertimientos a cuerpos de agua se debe cumplir con normas de vertimientos (Decreto 1594/84).

- Primera etapa: Trampa de grasas en caso de tener casino

- Segunda etapa: Tanque séptico con doble cámara.
- Tercera etapa: Puede utilizarse filtro anaerobio o humedal artificial de flujo subsuperficial, sistemas en los cuales se produce una degradación de la materia orgánica e inorgánica. Después pasa al cuerpo de agua o reutilización.

**Descripción de las unidades sanitarias para el tratamiento de las aguas residuales domésticas**

**Trampa de grasas**

Es una unidad de pretratamiento de aguas residuales que consiste en un tanque diseñado para retener grasas y aceites mediante el principio de flotación. Es una cámara pequeña de flotación en la cual la grasa flota a la superficie, libre de agua, y es retenida, mientras que el agua más clara subyacente es descargada (Ver figura 6.8.2).

En la tabla No 6.8.1 valores recomendados de dimensión de la trampa de grasa, según el número de personas que se quiere servir.

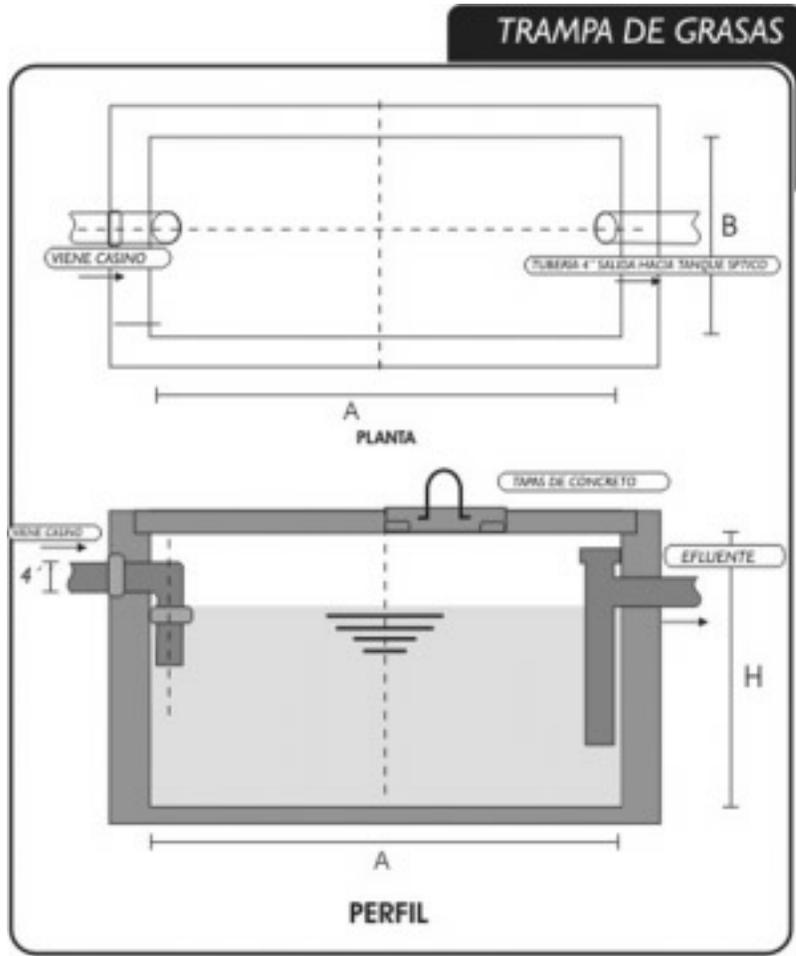


Figura 6.8.2

Tabla 6.8.1 Dimensiones recomendadas para una trampa de grasas

Numero de personas	Capacidad efectiva (m3)	Dimensiones aproximadas (cm)		
		A	B	H
10	0.1125	50	45	75
15	0.1200	50	48	78
20	0.1250	50	50	80
25	0.1480	53	53	83
30	0.1660	55	55	85
40	0.1840	60	51	81
50	0.2200	60	60	90
60	0.2740	65	65	95
80	0.3430	70	70	100
100	0.4210	75	75	105

Fuente: Revista de las Empresas Públicas de Medellín Volumen No. 2. Año 1989

### Tanque séptico

Es un dispositivo en forma de cajón, enterrado y hermético, diseñado y construido para proveer las siguientes operaciones y procesos en el agua residual:

- Separar sólidos de la parte líquida
- Proveer digestión limitada a la materia orgánica
- Almacenar los sólidos separados y sedimentados
- Permitir la descarga del líquido clarificado para posterior tratamiento y disposición.

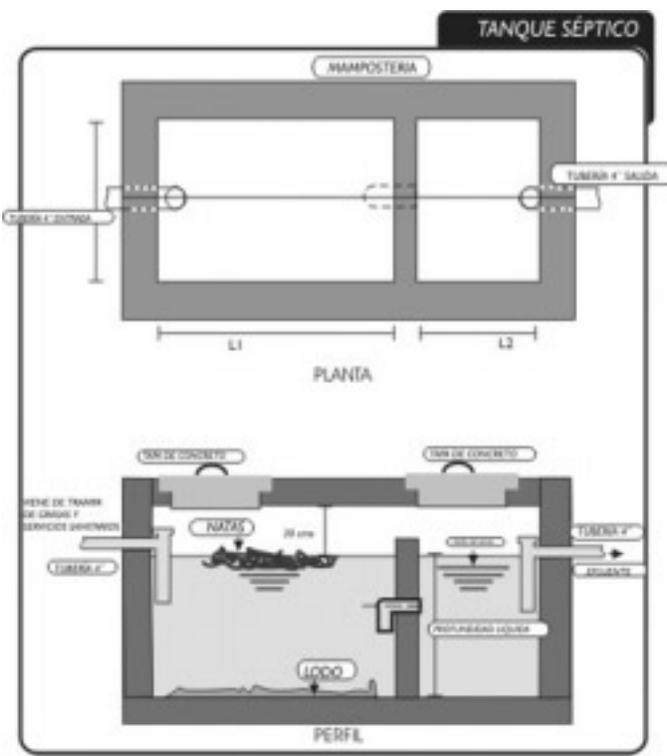


Figura 6.8.3

El periodo de retención está comprendido entre uno y tres días. Durante este periodo, los sólidos sedimentados se acumulan en el fondo del tanque, mientras que una espuma de grasa asciende y se forma en la superficie. El líquido parcialmente clarificado sale por una tubería localizada por debajo de la capa de espuma para evitar que éstas se salgan del tanque. (Ver figura 6.8.3).

En la tabla No 6.8.2 valores recomendados de dimensión del tanque séptico, según el número de personas que se quiere servir, tiempo de retención de 24 horas y caudal mayor a 95 lt/persona-día.

El tanque séptico debe localizarse a una distancia prudente para que no ocasione contaminación a otras fuentes de agua, sistemas de abastecimiento, viviendas y lotes vecinos. Se recomienda estar ubicado a una distancia mínima de 3 metros siempre y cuando se garantice que no esté en zonas inundables y que el tanque sea totalmente estanco.

Tabla 6.8.2 Dimensiones de diseño tanque séptico

Número de personas	Capacidad del tanque (litros)	Dimensiones recomendadas				
		Ancho (m)	largo (m)		Profundidad (m)	
			L1	L2	Líquida	Total
Hasta 15	1500	0.7	1.3	0.6	1.2	1.5
16-24	2500	0.9	1.3	0.7	1.3	1.6
25-32	3000	1.0	1.5	0.8	1.4	1.7
33-40	3750	1.1	1.6	0.8	1.5	1.8
41-47	4500	1.2	1.7	0.8	1.6	1.9
48-55	5250	1.3	1.8	0.9	1.7	2.0
56-63	6000	1.3	1.9	1.0	1.8	2.1

Fuente: Fundaflor-Cornare. Módulo 5 aguas lluvias y residuos líquidos. Año 1995

## Filtro anaerobio

Es una unidad de tratamiento primario cuya función es remover bajas cargas orgánicas. Es alimentado por el fondo a través de una cámara difusora, posteriormente el agua residual sube, atravesando el lecho filtrante, formando una película biológicamente activa y degradando la materia orgánica (Ver Figura 6.8.4).

## Humedal Artificial de Flujo Subsuperficial

Es una combinación de un sistema de filtrado conformado por el sustrato de crecimiento y la planta *Phragmites communis* o chuscal (especie macrófitas). Dicho sustrato está generalmente constituido por material inerte como grava, arena y biomasa, junto con el gradiente hidráulico, contribuyen a determinar el régimen hidráulico y las condiciones necesarias para mantener el flujo en el sistema. En el sustrato se desarrolla la actividad biológica con la ayuda de microorganismos aeróbicos y anaerobios. El objetivo de esta unidad sanitaria es la reducción de  $DBO_5$  (demanda bioquímica de oxígeno), N (nitrógeno), algunos metales pesados y patógenos a través de mecanismos de sedimentación, absorción química e interacción microbiana en la que interviene la vegetación. Esta unidad es propicia en zonas donde el nivel freático es alto (Ver Figura 6.8.5).

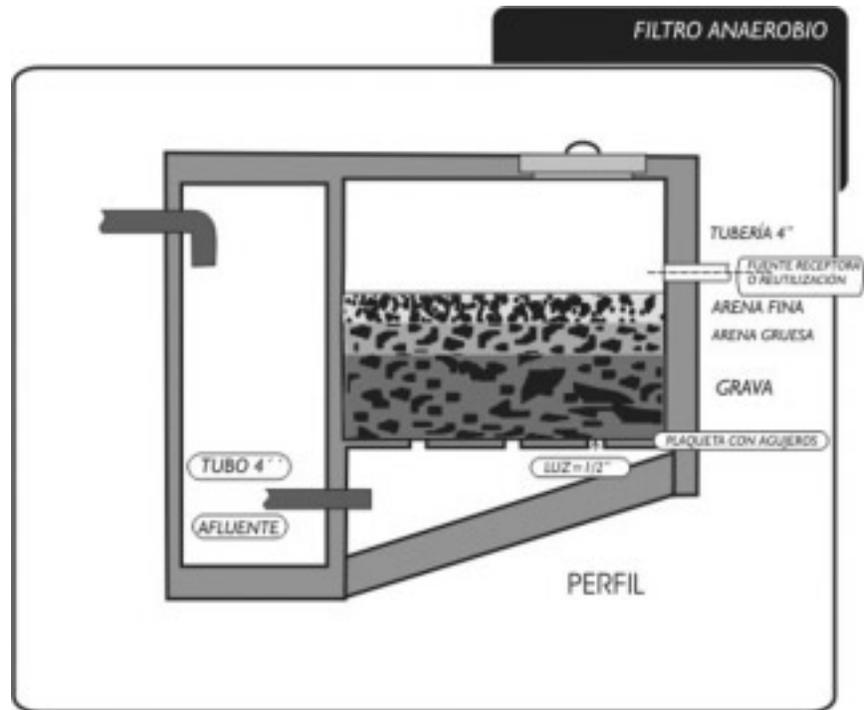
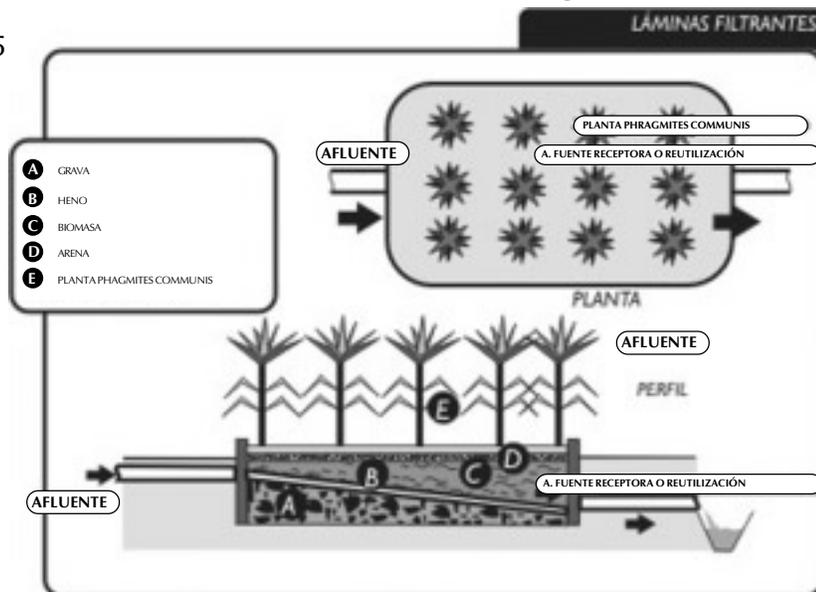


Figura 6.8.4

Figura 6.8.5



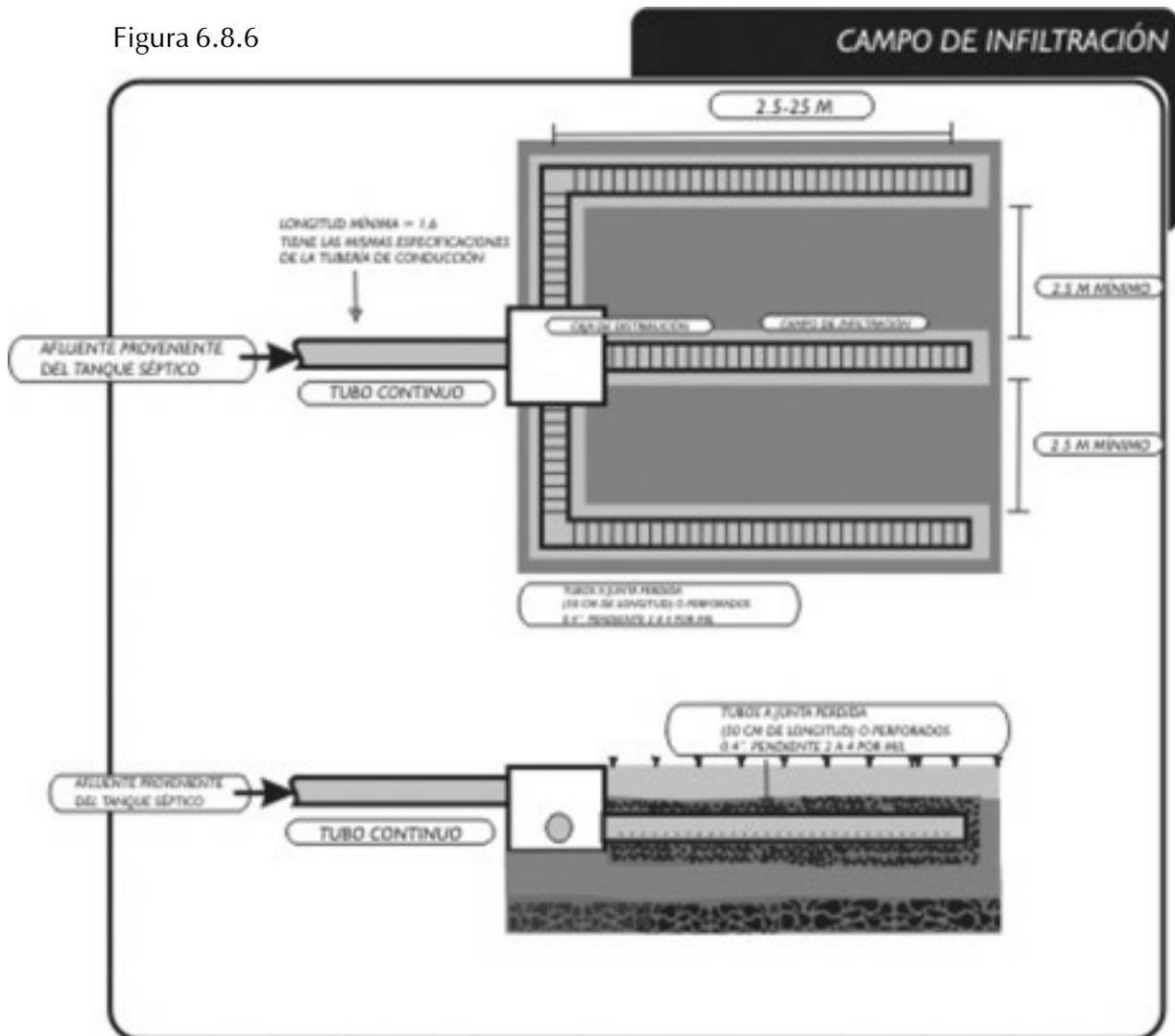
## Campo de infiltración

Este recibirá directamente el efluente del tanque séptico y lo dispondrá mediante una serie de zanjas relativamente superficiales rellenas con un medio poroso (normalmente grava), que contendrán en su interior tubos perforados de tal forma que permitan la percolación del líquido en el subsuelo, logrando así su oxidación y disposición final. (Ver Figura 6.8.6).

En esta unidad se deben realizar pruebas de infiltración para determinar qué tan bien puede un suelo absorber las aguas residuales domésticas. La capacidad de infiltración se determina por el tiempo en minutos en que el agua es capaz de descender 2.50 centímetros. En la tabla 6.8.3 se muestra las restricciones del suelo para usarlo como unidad de tratamiento.

El campo de infiltración debe localizarse a una distancia prudente para que no ocasione contaminación a otras fuentes de agua, sistemas de abastecimiento, viviendas y lotes vecinos. Se recomienda estar ubicado a una distancia mínima de 15 metros.

Figura 6.8.6



## Responsable

Persona encargada del saneamiento básico del cultivo.

## Lugar de ejecución

En la descarga de los caudales residuales de las baterías sanitarias y casino.

Tabla 6.8.3 Pruebas de infiltración en suelos naturales

Textura del suelo	Percolación en minutos por cada 2.50 centímetros	Observaciones
Arenoso	Manor a 10	Muy permeable para tratar aguas residuales
Franco arenoso Franco limoso-poroso Francoarcilloso-limoso	10-45	Adecuados para tratar aguas residuales
Arcilloso compacto Franco limoso-poroso Franco arcilloso.limoso	Mayor de 45	Muy impermeable para tratar aguas residuales

Fuente: Revista de las Empresas Públicas de Medellín Volumen No. 2. Año 1989

## 6.9 Manejo de emisiones a la atmósfera

### Introducción

Dentro de los procesos involucrados en la producción de flores se desarrollan prácticas tales como: desinfección del suelo, manejo fitosanitario (evaporación de azufre) y control de heladas que generan emisiones de gases y material particulado a la atmósfera, las cuales deben ser manejados para minimizar los efectos que puedan ocasionar sobre la calidad del aire.

La ficha que se presenta a continuación incluye las medidas preventivas y en algunos casos de control para evitar o minimizar dichos efectos en el entorno natural.

### Objetivo

Disminuir las emisiones de material particulado y gases ( $CO_x$ ,  $SO_x$ ) a la atmósfera generados por el uso de calderas, la evaporación del azufre y las quemas abiertas realizadas en épocas de heladas para evitar la contaminación del aire.

### Actividad

- Operación calderas para desinfección del suelo/sustrato.
- Uso de azufre para el manejo de problemas fitosanitarios
- Quemas abiertas controladas para disminuir los efectos de las heladas en las flores

## Impactos a manejar

Emisiones de material particulado y gases contaminantes ( $\text{CO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ ).

### Tipo de medida

Prevenir:

- Implementar un procedimiento para evitar riesgos de incendios y emisiones de gases generados por el manejo inadecuado de las quemas abiertas.
- Desarrollar programa continuo de mantenimiento de las calderas que permita una operación adecuada y mantenga el mínimo de emisiones contaminantes permitidos por las normas ambientales.

Control:

- Instalar sistemas de control (filtros de mangas, ciclones, entre otros) en calderas que utilicen como combustible carbón para disminuir las emisiones de material particulado.

### Acciones

#### ■ Manejo de emisiones de calderas

- El programa de mantenimiento debe estar acorde con las especificaciones técnicas de cada caldera, en el que se revise la combustión, eficiencia y dispositivos de control de las mismas con una periodicidad que asegure su funcionamiento óptimo.
- Llevar un registro detallado (diario, semanal y mensual) del combustible utilizado, cantidad (Kg. o Gal/hora), composición y horas de uso de la caldera.
- Solicitar al proveedor el análisis de calidad del combustible (contenido de azufre menor a 1.7% en peso y los demás parámetros de calidad exigidos por la autoridad ambiental Resolución 068 de 2001 de MinAmbiente).
- Se deberá solicitar permiso de emisiones atmosféricas (Resolución 619/97 MinAmbiente) SÓLO en caso de utilizar calderas cuyo consumo nominal de combustible sea igual o superior a:
  - Carbón mineral: 500 Kg./hora
  - Combustibles líquidos (ACPM, fuel oil o combustóleo, bunker, petróleo crudo: 100 galones/hora.
- Se recomienda NO utilizar calderas mayores de 200 BHP (Boiler Horse Power). Empresas que utilicen calderas con mayor potencia deberán solicitar permiso de emisiones ante la autoridad ambiental competente.
- Las calderas fijas deberán cumplir con la altura mínima de descarga (15 m).
- Para calderas a base de carbón diseñar un sistema de control (filtros de manga, ciclones o lavadores) que garantice la reducción de las emisiones de material particulado o como alternativa, elevar la chimenea hasta una altura que garantice una buena dispersión de material particulado. También procurar utilizar un sistema de alimentación constante de combustible tipo banda transportadora o similar.

Para empresas que tengan implementado un programa de mantenimiento periódico de calderas, la autoridad ambiental NO exigirá análisis isocinéticos de emisiones.

### **Responsable**

Personal encargado de la operación de la caldera.

### **Lugar de aplicación**

La caldera.

#### ■ **Manejo de emisiones por evaporación de azufre**

##### **Uso cañón de azufre**

Prohibir el uso del cañón de azufre.

Las empresas que lo utilicen, deberán definir e implementar un plan de cambio gradual por otro tipo de alternativas.

##### **Uso vaporizadores de azufre**

La temperatura ideal para una rápida vaporización y de paso evitar los efectos negativos de generación de  $\text{SO}_2$  es de  $190^\circ\text{C}$ . A temperaturas por encima de los  $235^\circ\text{C}$  la probabilidad de generación de  $\text{SO}_2$  aumenta, lo cual representa riesgos ambientales y a la salud humana.

Por tal motivo las empresas que utilicen vaporizadores de azufre de tipo convencional, deben garantizar que los mismos cuenten con control de temperatura, de tal forma que durante su operación esta NO excede los  $190^\circ\text{C}$ .

### **Responsable**

Persona encargada del manejo fitosanitario.

### **Lugar de aplicación**

En sitios donde se localicen los vaporizadores de azufre.

#### ■ **Quemas abiertas controladas**

Es importante aclarar que sólo se permite quemar abiertas controladas producto de actividades agrícolas para contrarrestar los efectos de las heladas (Decreto 903 de 1998 Minambiente).

Las quemas abiertas deben hacerse en condiciones técnicas que impide cualquier riesgo de incendios forestales y la generación de gases tóxicos a la atmósfera por la quema de material inapropiado. Por lo tanto se debe implementar un procedimiento que es el siguiente:

- Pronóstico de la helada es el primer paso para desencadenar un operativo anti-heladas. Estos pronósticos se basan en consulta al IDEAM de modo que un operativo raramente se inicia como procedimiento preventivo
- El operativo anti-helada consiste en asignar personal para trabajar en la noche. Realizar riegos y quemas controladas.
- Las fogatas y canecas de aserrín se prenden cuando la temperatura externa alcanza valores entre los  $3^\circ\text{C}$  y  $4^\circ\text{C}$ .

##### *Quemas al interior del invernadero*

Las quemas al interior de los invernaderos deben ubicarse en el contorno de las áreas. Las hileras de postes de cada nave y el camino central deben ser de combustión lenta. El propósito de estas fuentes de calor es tratar de conservar la temperatura y amortiguar su descenso.

### Quemas en el exterior del invernadero

Las hogueras externas deben cubrir todo el perímetro de las áreas a proteger situadas a 4 metros una de otra y en caminos con la amplitud suficiente (aproximadamente 5 metros). El manejo de las hogueras externas puede resumirse:

Temperatura	Encender	Distancia
6° a 5 °C	1 de cada 4 hogueras	16 mts
4° a 3 °C	2 de cada 4 hogueras	8 mts
2° a 1 °C	Todas las hogueras	4 mts

Fuente: Acosta B., Francisco y Delgadillo G. Memorias del Primer Congreso sobre Heladas organizado por Acoflor. Octubre 1994.

- ♦ Las fogatas u hogueras se mantienen controladas para evitar que generen llamas altas.
- ♦ Los elementos permitidos para quemar son: aserrín, madera residual de invernadero, cartón, y carbón. Está prohibido quemar llantas, plástico, baterías, entre otros.
- ♦ El personal debe estar previamente capacitado, tener un alto grado de responsabilidad y motivación.

### Responsable

Personal encargado de las quemas abiertas controladas.

### Lugar de aplicación

Sitios donde se hagan las quemas abiertas controladas.

#### ■ Quema cascarilla de arroz

Prohibido la quema de cascarilla de arroz dentro de los cultivos de flores. Se recomienda solicitar al proveedor de la cascarilla el permiso de la autoridad ambiental competente que autoriza dicha actividad.

## 6.10 Protección de pozos profundos para aguas subterráneas

### Introducción

Las aguas subterráneas son un elemento importante para el desarrollo de la floricultura. Estas aguas en general son apropiadas para el consumo humano por sus características físico – químicas y bacteriológicas, por lo tanto durante su aprovechamiento en los cultivos se debe garantizar que dichas características se conserven. Para ello, en el sitio de explotación (pozo profundo) se deben considerar medidas de protección que impidan la contaminación por la escorrentía de sustancias contaminantes.

## Objetivo

Implementar instalaciones de protección en pozos profundos para evitar la contaminación de las aguas subterráneas por eventuales vertimientos de sustancias tales como: fertilizantes, plaguicidas, aguas residuales domésticas, hidrocarburos, entre otros.

## Impacto a manejar

Contaminación de las aguas subterráneas por causa de eventuales derrames a través del perfil del pozo profundo.

## Tipo de medida

Control: Instalación estructura de protección contra posibles vertimientos contaminantes.

## Acciones

- Instalar un sello sanitario mínimo de 10 m. de profundidad durante la construcción de nuevos pozos.
- Agregar placa de concreto de 10 cm de espesor y un metro de lado alrededor del pozo.
- Colocar una caja en mampostería y tapa móvil en concreto ó lámina en la parte superior, que se pueda quitar y poner con facilidad al realizar mantenimiento al pozo profundo. En la figura 6.10.1 se muestra un ejemplo de protección de pozo profundo en un cultivo.
- Colocar tapones en todas las tuberías que puedan presentar algún tipo de riesgo para el perfil del pozo, o por donde puedan pasar sustancias que presenten riesgo de contaminación para las aguas subterráneas.
- Aislar zonas donde se manejen agroquímicos y aguas residuales domésticas.

## **Responsable**

Jefe del área de riegos ó Director Técnico de la Empresa.

## **Lugar de aplicación**

Pozo profundo.



Figura 6.10.1

## 6.11 Manejo de combustibles e inmunizantes

### Introducción

Los combustibles son fuentes de energía utilizados en los cultivos para el funcionamiento de calderas, plantas eléctricas, tractores o equipos como guadañadoras, motobombas y otros. Por lo tanto, los cultivos se abastecen y almacenan cantidades que les permitan suplir sus necesidades por un determinado tiempo. Los combustibles por sus características explosivas y contaminantes requieren un almacenamiento seguro.

En algunos cultivos se acostumbra a inmunizar madera. Esta consiste en la inmersión de una parte de la madera utilizada para postes en sustancias preservantes, que son contaminantes, por lo cual se deben evitar derrames al suelo o al agua.

La ficha que se presenta a continuación incluye las medidas para prevenir y controlar los posibles derrames de combustibles e inmunizantes.

### Objetivo

Implementar medidas de prevención y control en el almacenamiento de combustibles y en la aplicación de inmunizantes en la madera para evitar la contaminación del suelo o del agua por posibles derrames accidentales de dichas sustancias.

### Actividad

- Almacenamiento de combustibles e inmunización de madera.

### Impactos

- Deterioro de la calidad de aguas superficiales, subsuperficiales y subterráneas por derrames de hidrocarburos.
- Deterioro de la calidad de los suelos por derrames de hidrocarburos.

### Tipo de medidas

Preventiva:

- Diseñar medidas de control en caso de un derrame de hidrocarburos.

Control:

- Estructuras para confinar derrames de combustible en zonas de almacenamiento.
- Estructuras para confinar derrames de hidrocarburos en zonas de inmunización de madera.

## Acciones

### ■ Manejo en caso de un derrame de hidrocarburo

1. Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, vallados, reservorios o pozos profundos.
2. Confinado el hidrocarburo, taparlo con más tierra, arena o aserrín.
3. Recoger con palas y empacar en bolsas plásticas, disposición a depósito de desechos especiales.



Figura 6.11.1

### ■ Control derrames en tanques de almacenamiento de combustible

- Construir una base impermeable, preferiblemente en concreto, para evitar la infiltración de combustibles. También se pueden colocar capas de gravilla, arena o cualquier material no inflamable que absorba e impida la percolación del combustible derramado.
- Alrededor de la base construir un muro de modo que permita confinar la totalidad del combustible en caso de presentarse un derrame. Por lo menos un 10% mayor al capacidad del tanque de almacenamiento del combustible.
- Señalizar el depósito de combustibles.

En la figura 6.11.1 se muestra piscina de confinamiento de combustible en un tanque de almacenamiento.

### ■ Control derrames de Inmunizantes de madera

- Asignar preferiblemente un único sitio para la inmunización de madera con el fin de evitar derrames del inmunizante en diferentes áreas del cultivo.
- Construir una base de concreto con tanques enterrados preferiblemente de concreto también, para depositar el inmunizante o la sustancia que se utilice para tratar la madera.
- La base de concreto puede tener pendiente hacia los tanques de manera que al escurrir la madera después de tratada, los residuos del inmunizante vuelvan al tanque y puedan reutilizarse. Ver figura 6.11.2.

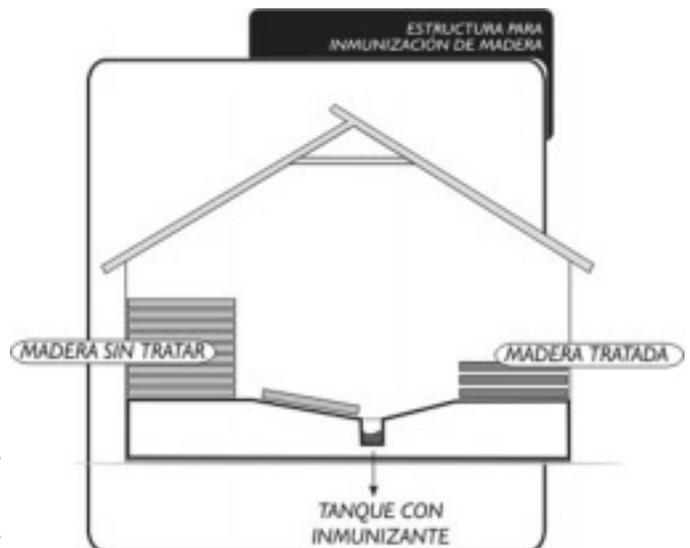


Figura 6.11.2.

- ♦ Cubrir el área para evitar que los tanques se llenen de agua lluvia.

### **Responsable**

Personal encargado del almacenamiento de combustible. Personal encargado de la inmunización de madera.

### **Lugar de aplicación**

Zona de almacenamiento de combustible.

Zona de inmunización de madera.

## 6.12 Manejo ambiental del paisaje

### Introducción

La floricultura es una de las actividades agrícolas que se desarrolla bajo cubiertas plásticas. Este material por su origen sintético o artificial puede ser percibido como un elemento ajeno que impacta el paisaje.

Sin embargo: “En la medida en que haya apropiación y sentido de pertenencia, el cultivo como estructura plástica será defendido como algo que produce bienestar y proyectado con identidad en la zona”. Módulo 1 página 21 (Manuales de Saneamiento Básico en los Cultivos de Flores, elaborados por Fundaflor y CORNARE, 1995).

El trabajo para hacer en paisajismo a través de la creación de cercas vivas permite mitigar el impacto que sobre el paisaje y el lugar de trabajo, puede ejercer el plástico como elemento “artificial”. La introducción de biodiversidad podría colaborar en la proliferación de controles naturales en las fronteras o linderos de los cultivos y en generar un entorno laboral más agradable.

### Objetivo

Ejercer impacto positivo sobre el paisaje, generando al interior y en el perímetro de las empresas floricultoras, comunidades vegetales basadas en los conceptos de sucesión ecológica y biodiversidad que mejoren el entorno laboral en la empresa y sirvan como barreras protectoras.

### Actividad

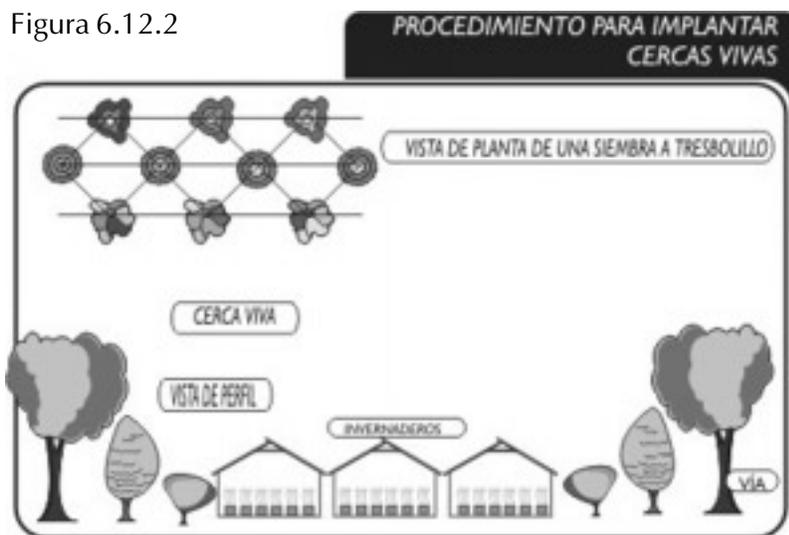
Instalación, operación, y ampliación del cultivo floricultor.

### Impacto a manejar

Alteración del paisaje, calidad visual, disminución de biodiversidad.



Figura 6.12.2



Para la selección de especies más adecuadas (preferiblemente nativas) se deben tener en cuenta los objetivos de cada unidad de manejo, las características edáficas del sitio, clima, topografía, oferta del material vegetal y requerimientos de las especies, buscando generar un impacto positivo sobre las poblaciones de plagas y enfermedades del cultivo.

- Obtención del material vegetal.

Se debe garantizar cantidad y calidad del material a sembrar de acuerdo con la unidad de paisaje.

3. Programa de establecimiento y mantenimiento
  - Se debe definir y describir el sistema y distancia de plantación (para el caso de setos o barreras vivas). Ver ejemplo en figura 6.12.2.
  - Mantenimiento de la plantación. Programar actividades y labores culturales que garanticen la permanencia del material vegetal.
4. Plano de los diseños propuestos preferiblemente a escala entre 1:1000 y 1:3000 con las convenciones de las especies en cada unidad de paisaje.
5. Cronograma de actividades de establecimiento y mantenimiento de las unidades de paisaje.

### Responsable

Encargado de paisajismo en la empresa.

### Lugar de aplicación

Areas perimetrales e internas de la finca.

## 6.13 Uso y manejo de gases refrigerantes

### Introducción

Los gases empleados en los equipos de refrigeración de los cuartos fríos pueden ser del tipo clorofluorocarbonados o CFC, por ejemplo el R-12. Estos se consideran sustancias agotadoras de la capa de ozono debido a su inestabilidad en la estratósfera. Un sólo átomo de cloro de estas moléculas puede destruir hasta 100.000 moléculas de ozono.

Durante los últimos años se han buscado para estos productos químicos, sustitutos con las mismas cualidades salvo que estas nuevas sustancias no deben contribuir al deterioro del medio ambiente. Así es como se han desarrollado diferentes alternativas para reemplazar los CFC, entre las cuales se encuentran los hidrofluoroclorocarbonados o HCFC (como el R-22) que también contiene cloro y aunque son menos nocivos para el ozono, no corresponden a una solución definitiva, o los Hidrofluorocarbonados o HFC (como el R-134a) que no destruyen la capa de ozono.

Por esta razón dichas sustancias son objeto de control por parte de la comunidad internacional. En septiembre de 1987 se firmó el Protocolo de Montreal como un acuerdo regulador del uso de sustancias agotadoras de la capa de ozono. En 1994 Colombia suscribe el Protocolo de Montreal, comprometiéndose a reducir el uso de dichas sustancias en el sector productivo. En la actualidad más de 150 países han suscrito dicho protocolo.

Por lo anteriormente expuesto, es importante que la floricultura como una actividad usuaria de gases refrigerantes, asuma un compromiso frente al buen manejo de dichas sustancias y al mantenimiento de los equipos que las utilizan, para garantizar que no haya escape de las mismas al ambiente.

## Objetivo

Garantizar que se haga un mantenimiento preventivo periódico a los equipos instalados, para evitar y minimizar fugas de gases refrigerantes al ambiente que ocasionen deterioro de la capa de ozono.

Promover la reconversión o cambio de los equipos que actualmente funcionan con gases refrigerantes del tipo CFC a equipos con uso de gases del tipo HCFC o HFC, como una medida a corto plazo para minimizar los efectos negativos de estas sustancias sobre la capa de ozono.

## Impactos

Evitar o minimizar el agotamiento de la capa de ozono.

## Acciones

La Empresa debe definir un plan para la revisión periódica de aquellos parámetros de importancia, los cuales son indicadores del buen funcionamiento de los equipos, a saber:

- Que las temperaturas en los cuartos fríos se mantengan dentro de los rangos establecidos
- Que las presiones del gas refrigerante en el lado de alta en el compresor y en el de baja en el evaporador, se mantengan dentro de los rangos establecidos
- Que NO se presenten vibraciones en tuberías y capilares de conducción del gas refrigerante
- Que NO se presenten fugas de aceite en el motocompresor
- Que NO se presenten fugas de gas refrigerante

- Que el nivel de aceite en el motocompresor se encuentre dentro del límite recomendado
- Que se lleve un registro mensual de los volúmenes de gas refrigerante consumido por recarga en cada uno de los equipos instalados. Estos registros deben facilitar el cálculo del consumo de gas refrigerante en Libs/año/Equipo
- De cada revisión deben quedar registros numéricos que faciliten la elaboración de una hoja de vida de cada uno de los equipos instalados. Se recomienda formato anexo 6.13.1

### **Responsable**

Jefe de mantenimiento y servicios. Jefe de poscosecha

### **Lugar de aplicación**

Cuartos fríos. Sitio donde estén ubicadas las unidades de condensación y evaporación.

## **6.14 Residuos del teñido de flores**

### Introducción

En algunos casos la flor que se comercializa es teñida con colorantes para satisfacer las necesidades de los clientes en el mercado. Entre los colorantes a utilizar en el teñido de la flor algunos pueden contener entre sus ingredientes, cadmio u otros metales pesados.

### Objetivo

Definir un procedimiento adecuado en el manejo y disposición final para los residuos de colorantes con metales pesados utilizados en el teñido flor con el fin de evitar impactos ambientales.

### Actividad

Teñido de flores.

### Impacto a manejar

Riesgos a la salud y al medio ambiente por vertimiento y acumulación de metales pesados.

### Tipo de medida

Prevención:

- Utilizar colorantes que no tengan metales pesados

**ANEXO 6.13.1**  
**Formato de registro: Mantenimiento Equipos de Refrigeración**  
**(Se recomienda llevar un formato por separado para cada uno de los Equipos)**

**Empresa:** \_\_\_\_\_ **Equipo No.:** \_\_\_\_\_ **Modelo:** \_\_\_\_\_

<b>PUNTOS DE CONTROL</b>	<b>Valores normales</b>	<b>Valores encontrados</b>	<b>Valores encontrados</b>	<b>Valores encontrados</b>
Temperaturas registradas en el cuarto frío				
Tipo y volumen del gas refrigerante usado				
Presión de ALTA del gas refrigerante (PSI)				
Presión de BAJA del gas refrigerante (PSI)				
Presión o nivel de aceite en visor del motor				
Amperaje consumido por Motocompresor				
Amperaje ventilador del Condensador				
Amperaje ventilador del Difusor				
Amperaje descongelación por resistencias				
Amperaje total del equipo				
¿Tuberías del equipo presentan vibraciones?	Lo normal es NO	si ____ no ____	si ____ no ____	si ____ no ____
¿El equipo emite ruidos por vibraciones?	Lo normal es NO	si ____ no ____	si ____ no ____	si ____ no ____
¿El equipo presenta fugas de aceite y gas?	Lo normal es NO	si ____ no ____	si ____ no ____	si ____ no ____
¿Se corrigieron las fugas de aceite y gas?	Lo normal es SI	si ____ no ____	si ____ no ____	si ____ no ____
Volumen de gas recargado (Lbs)				
Volumen de aceite recargado (Pintas)				
¿Hubo cambio de repuestos mecánicos?		si ____ no ____	si ____ no ____	si ____ no ____
¿Hubo cambio de repuestos eléctricos?		si ____ no ____	si ____ no ____	si ____ no ____
<b>RECOMENDACIONES:</b>				
<b>Fecha de revisión</b>				
<b>Responsable del mantenimiento:</b>				
<b>Recibido a satisfacción por:</b>				

- Minimizar el residuo en la fuente generadora, preparando únicamente los volúmenes de colorantes requeridos.

Control:

- Diseño e implementación sistemas de tratamiento de aguas con colorantes (en caso de contener metales pesados).

### Acciones

- Conocimiento de los insumos empleados en el proceso de teñido. Una buena opción es conocer a través del proveedor del insumo, la hoja de seguridad de la tintura.
- Preparar los volúmenes de colorantes según lo requerido, para garantizar que sólo se utilizan los volúmenes necesitados.
- Llevar un registro de los volúmenes de colorantes utilizados (cuando se prepara).
- Utilizar colorantes que no contengan metales pesados, considerando la disponibilidad y costo de los mismos en el mercado.
- Si la opción anterior no es viable implementar un sistema de tratamiento que permita la remoción del metal pesado del vertimiento cumpliendo los parámetros de la norma (Art.74 del Decreto 1594 de 1984, Minsalud).

### **Responsable**

Encargado del proceso de teñido, director de poscosecha o jefe de producción.

### **Lugar de aplicación**

En área de proceso de la flor: poscosecha.

## 6.15 Desmantelamiento del cultivo

### Introducción

En los cultivos de flores se requiere una serie de infraestructura como son los invernaderos, zona administrativa, área de saneamiento básico (baterías), reservorio, pozos profundos, entre otros. Al terminar la vida útil de un cultivo, esta infraestructura se abandona convirtiéndose en un potencial de contaminación al medio ambiente y un deterioro de la calidad del paisaje, por lo tanto una vez terminado se deben tomar medidas para restablecer en lo posible las condiciones iniciales del terreno para mitigar el impacto.

### Objetivo

Establecer y desarrollar las tareas a seguir en el caso de desmontaje o terminación parcial o total de las instalaciones que comprende la actividad floricultora.

## Actividad

Desmantelamiento de instalaciones del cultivo floricultor

## Impacto a manejar

Contaminación de aguas, suelos y alteración del paisaje.

## Tipo de medida

Restablecer las condiciones del terreno a través del manejo de instalaciones, reservorios, pozos, suelos y paisaje.

## Acciones

- Determinar las zonas duras y ocupadas que permanecerán de acuerdo al nuevo uso del suelo.
- Determinar las zonas a desmantelar.
- Clasificar, retirar, transportar y disponer los residuos de acuerdo con la reglamentación vigente.
- El propósito de la clasificación del material retirado es darle una mejor disposición final. Aprovechando las alternativas de reciclaje y reutilización.
- Llevar cronograma de actividades del desmontaje y terminación total o parcial del cultivo.

## **Responsable**

Jefe de mantenimiento.

## **Lugar de aplicación**

En toda o parte de la finca a desmantelar.

## **6.16 Plan de contingencia**

---

### Introducción

En los cultivos de flores se realiza una variedad de actividades, muchas de ellas con riesgos potenciales de accidentalidad, tales como, derrames de plaguicidas, colapso de invernaderos, derrames de combustibles, incendios, entre otros. Para ello los cultivos deben implementar planes de contingencia que son una herramienta ágil y efectiva, para implementar acciones remediabiles a circunstancias no previstas, para asegurar las condiciones de seguridad a los trabajadores, a la comunidad circundante y preservar la calidad ambiental.

Los planes de contingencia son una herramienta ágil y efectiva para implementar acciones remediales a circunstancias no previstas, para asegurar las condiciones de seguridad a los trabajadores, a la comunidad circundante y preservar la calidad ambiental.

## Objetivo

Presentar los lineamientos para prevenir y controlar los posibles riesgos ambientales que se pueden presentar en el cultivo.

## Impacto a manejar

Impactos directos sobre la población, infraestructura y al medio ambiente.

## Acciones

### ■ **Identificación de riesgos**

Se debe identificar y evaluar los riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en el cultivo, teniendo en cuenta las posibles causas tanto de origen antrópico como naturales.

Determinar las prioridades de protección, y de los sitios estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles que puedan verse afectadas.

Riesgos de posible ocurrencia en un cultivo:

- ◆ Daño en el sistema o tratamiento de aguas residuales
- ◆ Contaminación del suelo y fuentes hídricas por infiltración de aguas residuales sin tratamiento secundario
- ◆ Contaminación del suelo, subsuelo y fuentes hídricas superficiales y subterráneas por infiltración del agua residual a tratar en pozos desactivadores.
- ◆ Contaminación por mal tratamiento de lixiviados generados en compostaje
- ◆ Almacenamiento seguro de Plaguicidas
- ◆ Almacenamiento de combustibles
- ◆ Derrames de Plaguicidas
- ◆ Colapso de invernaderos
- ◆ Fugas de CFC
- ◆ Incendios
- ◆ Disposición de residuos sólidos y escombros durante la etapa de desmantelamiento del cultivo.

### ■ **Medidas de contingencia**

Las medidas a implementar tienen que ser de forma inmediata y eficientes para contrarrestar el problema y asegurar la seguridad de los trabajadores, de la población y el ambiente del área de influencia del cultivo.

Las medidas a desarrollar se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ◆ Características de apoyo logístico (Diseñar un organigrama operativo y asignar responsabilidades)
- ◆ Determinar los equipos, accesorios e insumos de uso inmediato y demás recursos necesarios para prevenir y controlar la emergencia.

### ■ **Divulgación del plan**

Se debe implementar un programa de capacitación y de divulgación al personal sobre el plan de contingencia.

La divulgación y la capacitación deben incluir lo siguiente:

- ◆ Mostrar las zonas de riesgo
- ◆ Interpretar los códigos de alarmas
- ◆ Identificar al coordinador del plan
- ◆ Conocer los flujogramas de comunicación y los teléfonos de emergencia
- ◆ Presentar los procedimientos específicos a seguir durante la emergencia
- ◆ Realizar simulacros de emergencias
- ◆ Saber los mecanismos de acceso a los equipos de control de emergencias.

### ■ **Evaluación del plan**

Evaluar y verificar los resultados del plan de contingencia y tomar los correctivos necesarios si es el caso. Para ello en la empresa se debe crear una herramienta de trabajo para el control y seguimiento del plan.

#### **Responsable**

Jefe de salud ocupacional.

#### **Lugar de aplicación**

En toda o parte de la finca donde se identificaron los riesgos.



## 7. Evaluación, seguimiento y monitoreo



## 7.1 Evaluación

---

Verificación por parte del floricultor de la efectividad de las medidas ambientales implementadas con el propósito de demostrar su cumplimiento por el uso racional de los recursos y disminución de impactos.

La evaluación se sustenta en el seguimiento y monitoreo para verificar la eficiencia de las medidas ambientales adoptadas, para tomar las correcciones necesarias o de implementar otras medidas ambientales. De igual manera permite evaluar el desempeño ambiental de la empresa en el tiempo.

## 7.2 Seguimiento

---

Comprende una serie de acciones que permiten verificar los compromisos de la actividad productiva en relación a todas las variables ambientales identificadas en la guía de manejo ambiental.

Esta actividad pretende:

- Verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas de acuerdo a las alternativas presentadas en la guía de manejo ambiental
- Rastrear el comportamiento del entorno físico, biológico y social del cultivo a fin de detectar posibles fallas de las medidas propuestas y determinar impactos residuales, acumulativos o esperados que dependen de las actividades del proceso productivo y que pueden afectar los ecosistemas, la salud humana y el medio ambiente.

## 7.3 Monitoreo

---

Son datos, cifras o valores que resultan de la medición de parámetros y de su comparación con estándares establecidos en la legislación colombiana o en la reglamentación específica que para tal fin se explica. El objetivo de este monitoreo es determinar la calidad ambiental del entorno donde se lleva a cabo una determinada actividad productiva.

Para el monitoreo se debe tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- Selección de sitios de muestreo  
Está función de las características del componente o elemento ambiental a ser monitoreado.
- Selección de parámetros de medición

Está determinada por las formas de contaminación y/o alteración ambiental (ejemplo parámetros físico-químicos para el caso vertimientos líquidos), la normatividad ambiental determina en muchos casos, los parámetros que deben ser objeto de medición.

- **Frecuencia de muestreo**

En algunos casos, las normas ambientales establecen de manera directa, la frecuencia con que deben hacerse las mediciones.

- **Tipo de muestras**

Garantizar que éstas sean representativas de las condiciones de alteración presentes en el momento de la descarga.

- **Equipo de muestreo**

El equipo de muestreo, en la medida de lo posible, deberá corresponder a aquellos de utilización universal, los cuales permitan proveer datos que puedan ser homologados a estándares legales o convencionales.

Es muy importante llevar registros de control de los aspectos ambientales más relevantes de la actividad floricultora. Estos registros nos permiten tener evidencia en el tiempo del mejoramiento continuo del proceso productivo, además nos sirve de base para la toma de decisiones.

Los registros más importantes que debe llevar el floricultor se muestran en la tabla 7.1 de seguimiento y monitoreo a las medidas ambientales sugeridas para el sector floricultor.

**Tabla 7.1 Seguimiento y Monitoreo a las Medidas de Manejo Ambiental**

### Ahorro y uso eficiente del agua

Medidas Ambientales	Cómo se Verifica	Sitios de Verificación	Frecuencia
Instalar contador volumétrico en fuentes subterránea o aforos en la fuente superficial.	Verificar la instalación del contador en la fuente.	En la fuente	Una vez a la instalación de los equipos de medición
la finca	Registros volumen consumido medido con los contadores volumétricos.	En la fuente	Cada tres meses
del sistema de recolección y almacenamiento de agua lluvia	Revisión en oficina del diseño del sistema de recolección. Verificación del funcionamiento y eficiencia del sistema de recolección y almacenamiento de aguas lluvia.	Área de construcción del sistema	Anual

## Uso y manejo de plaguicidas

Medidas Ambientales	Cómo se Verifica	Sitios de Verificación	Frecuencia
Dosificación plaguicidas	Los enjuagues generados NO deben verter a ninguna parte. Deben llevarse a tanques de mezcla de plaguicidas.	En los sitios de dosificación de plaguicidas (almacén de plaguicidas).	
Transporte interno de plaguicidas	Ver que los plaguicidas se transporten en recipientes seguros, desde el sitio de dosificación hasta los sitios de preparación de mezclas.	En sitios de dosificación (Almacén de plaguicidas).	
Preparación de mezclas	Revisar que los envases donde vienen envasados los plaguicidas (frascos y bolsas originales), hayan recibido triple enjuague dentro del tanque de preparación de mezclas.	En los sitios de preparación de mezclas (estaciones de aspersión).	
Aplicación plaguicidas	Revisar que se utilicen colorantes antes de iniciar y al finalizar cada aplicación de plaguicidas. Revisar que exista una tabla de volúmenes de llenado con agua desde la estación de aspersión hasta cada uno de los bloques o áreas cubiertas por la misma.	En los equipos estacionarios de aspersión de plaguicidas. Para los equipos portátiles de aspersión NO es necesario ningún sistema para indicar inicio y final de las aplicaciones.	
Lavado equipos de aplicación y EPP	Revisar que los enjuagues resultantes del lavado de equipos de aplicación y EPPs sean recogidos y reutilizados dentro del mismo cultivo (que vayan a tanques de mezcla de plaguicidas o a tanques de riego impermeabilizados). Revisar que dichos enjuagues sean enviados, a un sistema de tratamiento. En este último caso hacer análisis químicos que demuestren la efectividad del sistema de tratamiento.	En los sitios destinados al lavado de equipos de aplicación y EPPs.	Análisis químicos para demostrar la efectividad de sistemas de tratamiento de aguas con plaguicidas, deben hacerse una (1) vez por año
Disposición residuos sólidos de plaguicidas	Los materiales y elementos que hayan tenido contacto o relación con el uso de plaguicidas (envases y bolsas de uso de plaguicidas, mangueras, caretas, filtros, uniformes, etc.) sean llevados hasta un DDE exclusivo para el acopio de este tipo de materiales dentro de la finca, seguro y cubierto. Certificación escrita del recibo de envases plásticos por parte de las bodegas del convenio ANDI-LACPA en Sabana de Bogotá y Rionegro (Antioquia). Constancias o actas escritas de incineración controlada de materiales por parte de hornos avalados por la autoridad ambiental.	DDE (depósito de desechos especiales) dentro de la finca. Registros en Oficina del responsable del manejo de desechos en la empresa.	Siempre que se generen materiales y elementos que hayan tenido contacto o relación con el uso de plaguicidas.

## Almacenamiento seguro de fertilizantes

Medidas Ambientales	Cómo se Verifica	Sitios de Verificación	Frecuencia
Almacenamiento de fertilizantes líquidos	Revisar que existan estructuras de confinamiento y piso impermeable en los sitios de almacenamiento de fertilizantes concentrados líquidos en la finca, ya sea que sus contenedores sean tanques, canecas plásticas, garrafas u otro. La capacidad de la construcción debe tener por lo menos un 10% más de la capacidad del tanque o caneca más grande que se almacene en cada sitio. Revisar que existan en cada sitio elementos o mecanismos que permitan la recolección del líquido derramado, como aserrín y recogedor o registros de salida para evacuar el derrame del contenedor.	Almacén de fertilizantes y estaciones de riego y fertilización.	Verificar anualmente que las estructuras de confinamiento no presenten agrietamientos o filtraciones.
Almacenamiento de fertilizantes sólidos	Revisar que los fertilizantes sólidos, acondicionadores y enmiendas químicas que estén contenidas en lonas estén almacenadas sobre estibas y bajo techo. Revisar que las bolsas que contengan fertilizantes y que no se utilicen en su totalidad, permanezcan cerradas y aisladas del piso y de la acción del agua. Revisar en cada sitio que existan elementos o mecanismos que permitan la recolección del sólido derramado como aserrín y recogedor.	Almacén de fertilizantes y estaciones de riego y fertilización.	Verificar, por lo menos una vez al mes, la capacidad, y buen estado de estibas y techos en los sitios de almacenamiento de fertilizantes.

## Manejo de desechos vegetales

Compostaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificar existencia de pilas de desechos vegetales en diferentes estados de descomposición.</li> <li>■ Verificar existencia de barrera de concreto, plástico, cartón con aserrín u otro material que evite la infiltración de estos lixiviados al suelo.</li> <li>■ Revisar existencia y manejo de tanques o canecas colectoras.</li> <li>■ Verificar que los lixiviados sean aplicados a las mismas pilas o al cultivo.</li> </ul>	Área de manejo de desechos vegetales	
------------	---	--------------------------------------	--

## Residuos sólidos domésticos

Funcionamiento centro de acopio	Verificar en el centro de acopio que en cada compartimento se estén disponiendo los residuos correspondientes y se estén evacuando permanentemente para evitar saturación.	Lugar dentro del cultivo donde se ubico el centro de acopio.	Cada seis meses.
Disposición final manejo del relleno sanitario	Observación y evaluación del funcionamiento del relleno (diseño y construcción de celdas, mantenimiento canales o drenajes de aguas lluvias.	En el sitio donde se ubico el relleno.	

## Manejo aguas residuales domésticas

Medidas Ambientales	Cómo se Verifica	Sitios de Verificación	Frecuencia
Planta de tratamiento - disposición cuerpo de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caracterizaciones antes y después del sistema de tratamiento para determinar las eficiencia de remoción de carga orgánica. Parámetros a medir: sólidos suspendidos, DBO<sub>5</sub> y DQO.</li> <li>■ Hacer mantenimiento a las unidades de tratamiento. Si el mantenimiento lo realiza una empresa externa esta debe estar avalada por la autoridad ambiental.</li> </ul>	Antes y después del sistema de tratamiento.	De acuerdo a las disposiciones de la autoridad ambiental.
Planta de tratamiento - disposición suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificar que el campo de infiltración este funcionando adecuadamente y no presente problemas de saturación.</li> <li>■ Hacer caracterizaciones antes y después del sistema de tratamiento</li> <li>■ Hacer mantenimiento a las unidades de tratamiento. Lo realiza empresa externa debe estar avalada por la autoridad ambiental.</li> </ul>	Campo de infiltración.	Anualmente se verifica que el campo de infiltración no presente problemas de saturación.

## Manejo de vertimientos con STS

Tratamiento químico y bandejas evaporación para precipitar y sedimentar la plata.	Análisis de los vertimientos de postcosecha para comprobar el contenido de plata este por debajo de 0.5 mg/lt.	En el efluente final del sistema de tratamiento para vertimientos con STS.	Cada año realizar muestra químicas para comprobar la efectividad del sistema de tratamiento.
---	--	--	--

## Manejo emisiones a la atmósfera

Programa de mantenimiento de calderas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Observación y evaluación del funcionamiento de la caldera.</li> <li>■ Verificar los registros de mantenimiento de las calderas, consumo y calidad del combustible.</li> </ul>	Caldera.	Anualmente.
---------------------------------------	--	----------	-------------

## Manejo de combustibles e inmunizantes

Medidas Ambientales	Cómo se Verifica	Sitios de Verificación	Frecuencia
Confinamiento de combustibles e inmunizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificar que el volumen de la piscina de confinamiento sea mayor a la capacidad del tanque de combustible. Revisar que existan en cada sitio elementos o mecanismos que permitan la recolección del líquido derramado.</li> <li>■ Verificar que en los lugares de inmunización estén las instalaciones mínimas para evitar la posibilidad de contaminación del suelo o de cuerpos de agua por eventuales derrames. En los sitios dentro del cultivo donde se almacena combustible.</li> </ul>	Los sitios donde se realiza la inmunización de madera.	Anualmente verificar que las piscinas de confinamiento de combustible y las estructuras de confinamiento de inmunizante estén en óptimas condiciones.

## Paisajismo

Diseño paisajístico en áreas de la finca.	Ver planos y en campo el cumplimiento de las siembras establecidas en el diseño paisajístico.	En las áreas destinadas para el diseño paisajístico de la empresa.	Verificar por lo menos cada dos años y cada vez que se haga una ampliación.
---	---	--	---

## Uso y manejo de gases refrigerantes

Inspección y mantenimiento a los equipos de refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificar los parámetros de buen funcionamiento de los equipos (temperatura de los cuartos, precisión del gas refrigerante).</li> <li>■ Inspeccionar que no haya fugas de aceite del motocompresor y fugas de gas refrigerante.</li> </ul>	Equipos de refrigeración.	Cada tres meses.
---	---	---------------------------	------------------



## 8. Trámites ante la autoridad ambiental

(CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES)



## Listado de trámites ambientales

---

- Autorización para la Perforación de un Pozo Profundo
- Concesión de Aguas Superficiales
- Concesión de Aguas Subterráneas
- Permiso de Vertimiento
- Certificado de importación / exportación de productos forestales de segundo grado de transformación, además, flor cortada, follaje y demás productos de la flora silvestre no obtenidos mediante aprovechamiento del medio natural.
- Aprovechamiento Forestal
- Plan de Manejo Ambiental
- Tasas Retributivas

### 8.1 Autorización para la Perforación de un Pozo Profundo

---

La base normativa para la obtención de la autorización de perforación de un pozo profundo se rige por lo dispuesto en los decretos 1541 de 1978 y 1594 de 1984.

Procedimiento para la obtención de la autorización de perforación de un pozo profundo

1. Elabore documento de solicitud de concepto técnico para la perforación de un pozo profundo. El documento contendrá la siguiente información:
  - a) Razón social y número de identificación tributaria (Nit) de la entidad
  - b) Nombre del representante legal de la sociedad, domicilio, dirección y teléfono.
  - c) La solicitud la puede hacer directamente el representante legal de la empresa, o mediante un apoderado, el cual deberá ser un abogado que actúe con poder para el trámite en la entidad.
  - d) Certificado de existencia y representación legal
  - e) Descripción de los términos de la solicitud
    - Descripción de las necesidades de caudal del interesado
    - Descripción de los requerimientos del pozo en cuanto a cantidad y localización prevista en coordenadas cartográficas del Agustín Codazzi
    - Descripción de la capacidad de bombeo y ubicación de los pozos en servicio y fuera de servicio en un radio de dos (2) Kilómetros al pozo solicitado.

2. Presente, mediante comunicación radicada en la Corporación respectiva, el documento de solicitud de concepto técnico para la perforación de un pozo profundo, ante las oficinas encargadas de este tema.
3. Coordine con el personal respectivo de la corporación la visita de campo con el fin de identificar el sitio propuesto para la perforación del pozo.
4. Presente información adicional al documento de solicitud de concepto técnico para la perforación de un pozo profundo, mediante comunicación radicada, cuando lo solicite la autoridad ambiental.
5. Establezca continua comunicación con los funcionarios del programa de recursos hídricos, para conocer oportunamente la emisión del concepto técnico.
6. Realice seguimiento a la vigencia del concepto técnico. Si durante la vigencia del concepto no se realiza la perforación del pozo, solicite la renovación de dicho concepto.
7. Tramite la cancelación del valor correspondiente a la renovación del concepto técnico del pozo profundo.
8. Solicite a la corporación autónoma respectiva la concesión del caudal del pozo profundo, una vez se haya perforado y efectuado la prueba de bombeo.

## 8.2 Concesión de Aguas Superficiales

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

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

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

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

- Asignaciones individuales para personas naturales o jurídicas que requieran el agua para cualquier uso.
- Reglamentación de corrientes ejecutadas de oficio por la Corporación a petición de los interesados, cuando hay varios usuarios y competencias de uso en el área de influencia de una corriente.

Las concesiones se otorgan de acuerdo a este orden de prioridades:

- Consumo humano colectivo (acueductos) urbano o rural
- Usos domésticos individuales
- Usos agropecuarios colectivos o individuales
- Generación de energía hidroeléctrica
- Usos industriales
- Usos mineros
- Usos recreativos.

Pasos para obtener una concesión de aguas: Ver diagrama de flujo 8.2.1

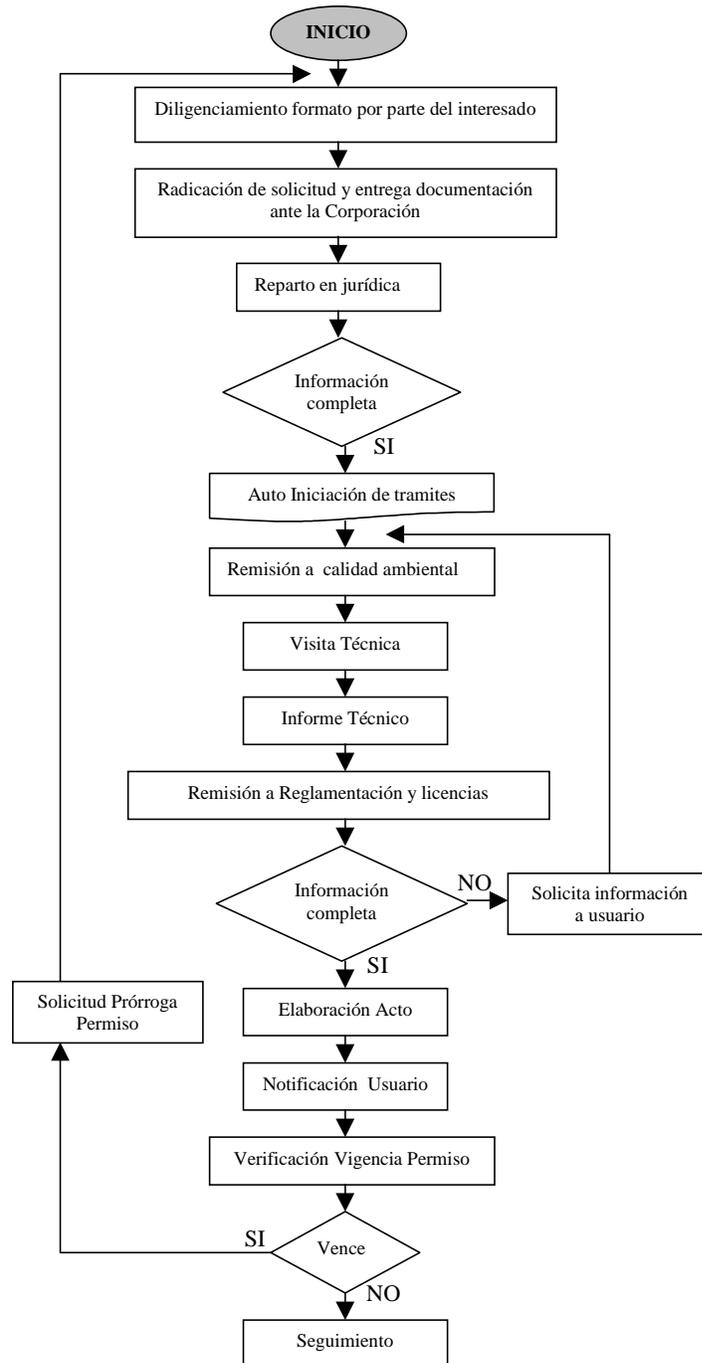
1. Reclamar el formulario de concesión de agua en la oficina de la Corporación Autónoma correspondiente y retornarlo debidamente diligenciado.
2. Cancelar el valor correspondiente a la visita ocular, en la entidad financiera que le sea indicada.
3. El profesional especializado en aguas de la Dirección Regional respectiva, estudiará los títulos y se expedirá el auto admisorio que señala la fecha y hora en que se realizará la visita ocular por parte de un ingeniero o auxiliar de la regional.
4. Por lo menos con diez días de anticipación a la práctica de la visita ocular, la entidad fijará en lugar público de sus oficinas y de la alcaldía o de la inspección de la localidad, un aviso en el cual se indique el lugar, la fecha y el objeto de la visita, para que las personas que se crean con derecho a intervenir puedan hacerlo.
5. Se comunica la resolución al interesado para que concurra a la notificación de la misma y a partir de aquí se cumple la ejecutoria de la obra o actividad o se realiza el trámite de recursos en caso de que éste se presente.
6. El beneficiario deberá publicar la resolución aprobatoria en un diario de amplia circulación.

## 8.3 Concesión de Aguas Subterráneas

Para la licencia de aprovechamiento por concesión de aguas subterráneas se debe tramitar primero el permiso de perforación de pozo. Se envía una carta a la entidad, solicitando el permiso para la perforación de un pozo. Allí se incluye el nombre del propietario, el plano de localización del predio, el uso de agua y el caudal que requiere.

La solicitud debe ser realizada por el propietario. Si el pozo hace parte de un proyecto que requiere licencia ambiental, el usuario debe primero tramitar la licencia ante la corporación. Una vez construido el pozo, se debe solicitar la licencia de aprovechamiento por concesión

Diagrama de flujo 8.2.1 Proceso permisos concesión de aguas y vertimientos



de aguas o licencia de aprovechamiento. El usuario debe llenar un formato que le será entregado en la corporación, especificando los requerimientos de caudal y régimen de operación. También debe anexar la información técnica del pozo (prueba de bombeo, columna litológica y diseño), certificado de tradición del predio o escritura pública y el certificado de la Cámara de Comercio, en caso de que el propietario sea una sociedad o industria.

Con base en esta información, el grado de explotación y la disponibilidad de las aguas subterráneas en la zona donde se localiza el predio, la entidad emite la licencia de

aprovechamiento mediante resolución. En ella se define el caudal, el régimen de operación de cada pozo (diario, semanal y mensual) o las obras de captación de aguas subterráneas, así como las obligaciones del usuario. Esta licencia tiene vigencia por el término otorgado por la autoridad ambiental. Cuando un pozo se abandona por cumplir su vida útil y se reemplaza por uno nuevo, se deberá tramitar para el nuevo pozo la licencia de aprovechamiento respectivo.

Información adjuntar en el formulario de solicitud concesión de aguas o licencia de aprovechamiento por concesión de aguas (superficial y subterráneas):

- a) Nombre, identificación y dirección domiciliaria del interesado. En caso de que actúe mediante apoderado, éste debe ser abogado inscrito y aportar el respectivo poder.
- b) Cuando el solicitante sea una persona jurídica, debe anexarse certificado de existencia y representación legal.
- c) Ubicación y nombre de la fuente de agua que se aprovechará, señalando el caudal requerido.
- d) Identificación del predio que se beneficiará con la licencia de aprovechamiento por concesión y anexar plano de localización.
- e) Destinación que se dará al agua.
- f) Descripción de los sistemas que se adoptarán para la captación, derivación, conducción, distribución y restitución de sobrantes.
- g) Información de las servidumbres que se requieren para el aprovechamiento de las aguas y para la ejecución de las obras proyectadas.
- h) Término por el cual se solicita la licencia de aprovechamiento por concesión.
- i) Copia del folio de matrícula inmobiliaria del predio beneficiado, expedida por la oficina de registro de instrumentos públicos. Cuando el solicitante sea mero tenedor, debe adjuntarse la autorización del propietario.
- j) Las concesiones para consumo humano y uso doméstico con caudal superior a 0.1 l/s y las relacionadas con el uso agrícola de aguas servidas, requieren autorización previa del Servicio Seccional de Salud. Para ello es necesario efectuar un análisis fisicoquímico y bacteriológico de la fuente de agua y hacer la relación de los vertimientos hechos al recurso en el tramo de interés.

## 8.4 Permiso de Vertimiento

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

Para obtener el Permiso de Vertimiento los usuarios deberán sujetarse a lo establecido en el Decreto 1594 de 1984.

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

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

La corporación dará a la solicitud el tramite legal y luego del análisis técnico de la información resolverá sobre la solicitud mediante resolución. Ver Diagrama de flujo 8.1.

Información a diligenciar en le formulario de solicitud de permiso de vertimientos:

- a) Nombre, identificación y dirección domiciliaria del interesado. En caso de que actúe mediante apoderado, éste debe ser abogado inscrito y aportar el respectivo poder.
- b) Cuando el solicitante sea una persona jurídica, debe anexarse certificado de existencia y representación legal.
- c) Certificado expedido por la autoridad de planeación sobre la conformidad de la actividad con el ordenamiento de uso del suelo de la entidad territorial.
- d) Plano de localización del proyecto.
- e) Plano general de la planta física del establecimiento.
- f) Descripción de los procesos y caracterización teórica o práctica del vertimiento.
- g) Indicación del cuerpo de agua que recibirá el vertimiento.
- h) Sistema de tratamiento de aguas residuales utilizado para el cumplimiento de las normas de vertimientos, que deberá contener: memorias de cálculo y planos a escala de localización y componentes del sistema de tratamiento, vista en planta, cortes y detalles hidráulicos.
- i) Copia del folio de matrícula inmobiliaria correspondiente al predio donde se localizará la actividad, expedida por la oficina de registro de instrumentos públicos. En caso de tratarse de predio ajeno, se deberá anexar la autorización del propietario.
- j) Formulario de registro de vertimientos diligenciado.

## 8.5 Certificado de importación / exportación de productos forestales de segundo grado de transformación, además, flor cortada, follaje y demás productos de la flora silvestre no obtenidos mediante aprovechamiento del medio natural

---

Para obtener el certificado de importación o exportación que otorga la autoridad ambiental, según lo dispuesto en la Resolución 454 de 2001 deberá cumplir las siguientes obligaciones:

1. Diligenciar el formulario de solicitud de permiso de exportación/importación de especímenes no listado en los apéndices cites con fines comerciales.
2. Radicar ante la autoridad ambiental competente, el formulario de solicitud y un libro de operaciones que debe contener como mínimo la siguiente información:
  - Fecha de la operación que se registra
  - Volumen, peso o cantidad de especímenes recibidos por especie
  - Nombres comunes y científicos de las especies
  - Volumen, peso o cantidad de productos procesados por especie, cuando sea el caso.
  - Procedencia de los especímenes, número, fecha de los salvoconductos y autoridad ambiental que los expidió.
  - Nombre del proveedor y comprador, cuando sea el caso.
3. Presentar un informe anual de actividades ante la autoridad ambiental competente en el sitio donde se realiza la actividad, relacionado como mínimo lo siguiente:
  - Especies, volumen, peso o cantidad de los especímenes recibidos
  - Especies, volumen, peso o cantidad de los productos procesados, cuando sea el caso
  - Especies, volumen, peso o cantidad de los productos comercializados
  - Actos administrativos que amparan el aprovechamiento u obtención legal de los especímenes, y relación de los salvoconductos que amparan la movilización de los productos
  - Tipo, uso, destino y cantidad de desperdicios, cuando sea el caso.

Una vez las autoridades competentes verifiquen la información suministrada en el libro de operaciones y en el informe anual de actividades por parte de las industrias o empresas expedirán el certificado.

La autoridad ambiental competente tendrá cinco días hábiles contados a partir de la radicación del libro de operaciones y el informe anual de actividades para expedir el certificado.

En el primer año las autoridades ambientales competentes podrán expedir la certificación que se reglamenta mediante la resolución 454 de 2001 con fundamento en el registro de operaciones, lo anterior por cuanto el informe anual de actividades debe presentarse cada año vencido.

Información adjuntar en el formulario de solicitud permiso de importación/exportación de especies no listado en los apéndices cites con fines comerciales:

- a) Nombre o razón social del solicitante y documento de identificación
- b) Certificado de existencia legal y representante legal si se trata de persona jurídica
- c) Domicilio y nacionalidad
- d) Poder debidamente otorgado cuando se actúe mediante apoderado
- e) Lugar de procedencia y destino de los especímenes, según se trate la importación o exportación.
- f) Nombre y domicilio del remitente y destinatario de los especímenes
- g) Documentación que acredite la obtención legal y procedencia de los especímenes, tales como registro de industrias o empresas para cultivos de flora y salvo conducto de movilización
- h) Puerto de embarque o desembarque.

## 8.6 Aprovechamiento Forestal

- a) Nombre, identificación y dirección domiciliaria del interesado. En caso de que actúe mediante apoderado, éste debe ser abogado inscrito y aportar el respectivo poder.
- b) Cuando el solicitante sea una persona jurídica, debe anexarse certificado de existencia y representación legal.
- c) Ubicación del predio, jurisdicción, linderos y superficie.
- d) Régimen de propiedad del área.
- e) Especies, volumen, cantidad o peso aproximado de lo que se pretende aprovechar y uso que se pretende dar a los productos.
- f) Mapa del área a escala según la extensión del predio.
- g) Verificación de que los bosques se encuentren localizados en suelos que por su aptitud de uso pueden ser destinados a usos diferentes del forestal o en áreas sustraídas de reservas forestales.
- h) Verificación de que el área no se encuentra al interior del Sistema de Parques Naturales, áreas forestales o reservas forestales.
- i) Verificación de que en las áreas de manejo especial tales como cuencas hidrográficas en ordenación, distritos de conservación de suelos y distritos de

manejo integrado, los bosques no se encuentran en sectores donde deban conservarse.

- j) Plan de Manejo Ambiental para intervenir zonas de manglar, cuando se trate de realizar el aprovechamiento en estos ecosistemas.

## 8.7 Para planes de manejo ambiental

En el caso de Planes de Manejo Ambiental los cuales aplican para proyectos floricultores en régimen de transición de licencias ambientales, es decir, que fueron construidos antes del 3 de agosto de 1994, la autoridad ambiental luego de una evaluación técnica, establece mediante acto administrativo los Términos de Referencia para su elaboración. Una vez presentado el Plan de Manejo Ambiental, la Corporación Autónoma Regional correspondiente lo evalúa y da su concepto.

De igual forma, la corporación se reserva el derecho de hacer las visitas técnicas que estime pertinentes para verificar datos o para hacer el seguimiento y el control respectivo.

El representante legal de la empresa debe presentar en forma oportuna los informes ambientales que le sean solicitados a través de la vía que autorice la corporación.

Uno de los propósitos principales de este documento, la Guía Ambiental es precisamente servir de herramienta para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental

## 8.8 Para la implementación de Tasas Retributivas

De acuerdo al Decreto 901 de 1997 el interesado o las empresas debidamente organizadas solicitan a la Corporación respectiva el Formulario de Autodeclaración para su diligenciamiento, que en términos generales contiene:

- Datos de la fuente de captación: Caudal en l/seg. y tiempo de uso en h/día, demanda bioquímica de oxígeno -  $DBO_5$  - y sólidos suspendidos totales - SST - en mg/l.
- Datos de la carga contaminante del efluente: caudal en l/seg. y tiempo de descarga h/día,  $DBO_5$  y SST en mg/l.

Con base en la información, el valor del factor regional y las tarifas mínimas se calculan mediante fórmulas, los montos a pagar por carga mensual.

## 9. Glosario

---

**AEROBIO** : Proceso químico físico que únicamente se produce en presencia de oxígeno.

**ANAEROBIO** : Proceso químico físico que únicamente tiene lugar en ausencia de oxígeno.

**APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS**: Poner los plaguicidas preparados en el tanque de mezclas, en el sitio donde se encuentre ubicado el objetivo biológico a controlar.

**BASURA**: Todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o recirculación a través de un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, no se reincorporan al ciclo económico y productivo, requieren de tratamiento y disposición final y, por tanto, generan costos de disposición.

**BIÓTICO**: Relativo a los seres vivos.

**CENTRO DE ACOPIO**: Lugar donde los residuos sólidos son almacenados o separados y clasificados según su potencial de reuso o transformación.

**COMPOST**: Material estable que resulta de la descomposición de la materia orgánica en procesos de compostaje.

**COMPOSTAJE**: El compostaje se define como la descomposición biológica oxidativa de los constituyentes orgánicos de los materiales de desecho, que se produce en condiciones controladas sobre sustratos orgánicos heterogéneos en estado sólido. El proceso transcurre a través de una etapa termofílica que conduce a la producción de dióxido de carbono, agua, productos minerales y materia orgánica estabilizada con contenidos variables de sustancias húmicas. La energía producida por la descomposición aumenta considerablemente la temperatura de la masa de desechos, por lo cual se pueden destruir organismos patógenos.

**CONTAMINACIÓN** : Descarga artificial de sustancias o energía en una concentración tal que produce efectos perjudiciales sobre el medio, incluido el hombre.

**DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO EN 5 DÍAS**: Es una medida de la capacidad contaminante de un agua residual que indica la cantidad de oxígeno consumido en 5 días por los microorganismos en la degradación aeróbica de la materia orgánica que contiene.

**DEPÓSITO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES**: Se denomina depósito de residuos sólidos especiales a la actividad de ponerlos en un sitio (centro de acopio para residuos sólidos especiales) y por un periodo determinado, al término del cual se evacúan para ser dispuestos en forma definitiva.

**DESECHO**: Término general para residuos sólidos excluyendo residuos de comida y cenizas sacados de viviendas, establecimientos comerciales e instituciones.

**DOSIFICACIÓN DE PLAGUICIDAS:** Medir y pesar las cantidades de plaguicidas según lo solicitado en una programación de aplicaciones.

**DRENAJE:** Proceso de descarga de agua mediante corrientes superficiales o conductos subterráneos.

**EUTROFIZACIÓN:** Incremento de sustancias nutritivas en aguas dulces de lagos y embalses, que provocan un exceso de fitoplancton

**FERTILIZANTE:** Sustancia líquida o sólida que se agrega a las tierras de cultivo para dotarlas de los elementos esenciales para la vida vegetal

**IMPACTO AMBIENTAL:** Efecto que las actuaciones humanas producen en el medio. La intensidad de la alteración está relacionada con la capacidad de asimilación del entorno donde se desarrolla la actividad impactante.

**IMPERMEABLE :** Material que permite el paso del agua, o que solo lo permite con dificultad.

**INCINERACIÓN:** Es el proceso de combustión en un equipo cerrado y controlado de sustancias, residuos o desechos, en estado sólido, líquido o gaseoso.

**INFILTRACIÓN:** Proceso mediante el cual el agua penetra desde la superficie del terreno hacia el suelo.

**LAVADO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:** lavar y enjuagar con agua los equipos y elementos utilizados para la aplicación y protección personal, en el lugar asignado para este fin.

**LIXIVIADOS DE COMPOST:** Durante todo el proceso de compostaje el material va perdiendo la humedad que tenía inicialmente. Todos estos efluentes, aumentados con el agua de riego sobrante de las pilas, es lo que se conoce con el nombre de lixiviados y constituyen las aguas residuales del proceso.

**MEDIO AMBIENTE:** Conjunto de condiciones físicas, químicas y biológicas que rodean a un organismo.

**NIVEL FREÁTICO:** Profundidad de la superficie de un acuífero libre con respecto a la superficie del terreno.

**PERCOLACIÓN:** Movimiento del agua o de otros líquidos, sometido a la presión hidrostática natural de la subsuperficie de la tierra, a través de los intersticios del suelo o de la tierra.

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:** Es el plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar o corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

**PREPARACIÓN DE MEZCLAS:** Agregar y diluir en agua los plaguicidas en el tanque de mezclas, en la secuencia y cantidades descritas en una programación de aplicaciones.

**SÓLIDOS SUSPENDIDOS:** Partículas sólidas que pueden retirarse de un líquido mediante filtración.

**RECICLAJE:** Procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

**RELLENO SANITARIO:** Es el lugar técnicamente diseñado para la disposición final sanitaria de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería.

**RESIDUO SÓLIDO:** Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico. Se dividen en aprovechables y no aprovechables.

**RESIDUO SÓLIDO DOMICILIARIO:** Se entiende por residuo sólido domiciliario el que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas. En cultivos de flores se compone básicamente de preparación de alimentos (servicio de casino o cafetería), aseo de oficina y mantenimiento de unidades sanitarias.

**RESIDUO SÓLIDO CON CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:** Se entiende por residuo sólido con características especiales patógeno, tóxico, combustible, inflamable, explosivo, radiactivo y volatilizable. Se incluyen en esta definición los objetos o elementos que por su tamaño, volumen o peso requieran. En cultivos de flores se compone básicamente de envases y bolsas plásticas contaminadas con plaguicidas y elementos de aplicación de plaguicidas como mangueras, lanzas, boquillas, tuberías de PVC, tanques de aspersion, bomba de aspersion, filtros, prefiltros inutilizados.

**SEPARACIÓN EN LA FUENTE:** Clasificación de las basuras y residuos sólidos en el sitio donde se generan. Su objetivo es separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto, por su potencial de rehuso, de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación con un manejo especial.

**VERTIMIENTO:** Es cualquier descarga final de un elemento, sustancia o compuesto que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, de servicios, aguas negras o servidas, a un cuerpo de agua, a un canal, al suelo o al subsuelo (*fuentes: Decreto 901, abril 1 de 1997*).

**TRANSPORTE INTERNO DE PLAGUICIDAS:** trasladar los plaguicidas desde el sitio donde fueron dosificados hasta los lugares de preparación de mezclas.

**TRATAMIENTO:** Es el método, técnica o proceso capaz de modificar las características físicas, químicas o biológicas, o la composición del residuo sólido, para neutralizar o reducir los impactos ambientales, o transformarlo en inerte, o recuperarlo, o reducir su volumen, de manera que se pueda transportar, almacenar, disponer o aprovechar en forma segura.

## 10. Bibliografía

**ASOCIACION COLOMBIANA DE EXPORTADORES DE FLORES. Florverde.** 1998. *Manual de mejores practicas, autorregulación ambiental y social*, Versión 2.0 –Bogotá.

**BERMUDEZ TORRADO, Zulma Patricia. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. CAR.** 5. *Módulo exploración aguas subterráneas*. Bogotá: Imprenta Nacional, marzo 2000. 41 p. (Cultura del Agua 2).

**CASTELLANOS C, JULIA E.** 1999. *Desechos vegetales en la floricultura*. Revista Medio Ambiente. 3(9).

**CINSET – CAR.** *Guía Ambiental- Pequeñas empresas inmunizadoras de madera*. 36p.

**COLOMBIA. LEYES, DECRETOS, ETC.** 1982. Decreto 02, Ministerio de Salud. Legislación de calidad de aire y los niveles permisibles de emisión de partículas.

**COLOMBIA. LEYES, DECRETOS, ETC.** 1984. Decreto 1594, Ministerio de Salud. *Uso del agua y normas de vertimientos*.

**COLOMBIA. LEYES, DECRETOS, ETC.** 1991. Decreto 1843, Ministerio de Salud. *Manejo y uso de plaguicidas*.

**COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD.** 1973. *Tanque Séptico, normas de construcción y funcionamiento*. Bogotá. 29p.

**COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** 1997. Manejo integrado de desechos sólidos municipales. Santafé de Bogotá (Colombia). 39p.

**COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; FUNDACIÓN DE PRODUCTORES DE FLORES DE CORTE BAJO INVERNADERO. FUNDAFLOR; CORPORACION AUTONOMA REGIONAL RIONEGRO NARE. CORNARE.** 1995. *Aguas lluvias y residuos líquidos. Guía práctica de manejo. Saneamiento básico en cultivos de flores*. Medellín, 45p. (Módulo 5, Saneamiento básico en cultivos de flores).

**COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; FUNDACIÓN DE PRODUCTORES DE FLORES DE CORTE BAJO INVERNADERO. FUNDAFLOR; CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL RIONEGRO NARE. CORNARE.** 1995. *El cultivo de flores sustentable. Guía práctica para su planeación y sostenimiento*. Medellín, 47p. (Módulo 1 Saneamiento Básico en Cultivos de Flores).

**COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; FUNDACIÓN DE PRODUCTORES DE FLORES DE CORTE BAJO INVERNADERO. FUNDAFLOR;**

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL RIONEGRO-NARE. CORNARE.** 1995. *El agua. Guía práctica para su uso.* Medellín, 45p. (Módulo 2 Saneamiento Básico en Cultivos de Flores).

**COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; FUNDACIÓN DE PRODUCTORES DE FLORES DE CORTE BAJO INVERNADERO. FUNDAFLOR; CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL RIONEGRO-NARE. CORNARE.** 1995. *Plaguicidas y salud ocupacional, guía práctica.* Medellín, 55p. (Módulo 3 Saneamiento Básico en Cultivos de Flores).

**COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; FUNDACIÓN DE PRODUCTORES DE FLORES DE CORTE BAJO INVERNADERO. FUNDAFLOR; CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL RIONEGRO NARE. CORNARE.** 1995. *Residuos sólidos. Guía para su manejo.* Medellín, 43p. (Módulo 4 Saneamiento Básico en Cultivos de Flores).

**COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; FUNDACION DE PRODUCTORES DE FLORES DE CORTE BAJO INVERNADERO. FUNDAFLOR; CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL RIONEGRO NARE. CORNARE.** 1995. *Procedimientos para la minimización de residuos de pesticidas en la producción de flores. Guía práctica.* Medellín, 1995. 28p. (Módulo 6 Saneamiento Básico en Cultivos de Flores).

**COMPAÑIA DE TECNOLOGÍA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL.** 1989. *Fossa Séptica.* Ben Hur Luttembarck Batalha, 2 Edicao, Sao Paulo. 20p

**CONVENIO UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - CIFI Y ASOCOLFLORES.** 1998. *Propuesta de investigación evaluación técnica de evaporadores de azufre y criterios de utilización.*

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS BOGOTÁ, UBATÉ Y SUÁREZ. CAR.** 1998. ACUERDO 16. *Determinantes ambientales para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial municipal.*

**EMPRESA PÚBLICAS DE MEDELLÍN.** 1988 Revista *Empresas Públicas de Medellín.* 10(2): 167p, abr/jun.

**GARCÍA, Angela María; BEJARANO HERNÁNDEZ, Edgar.** 1999. *Evaluación del impacto ambiental sobre la calidad del aire en el sector floricultor por el uso de combustibles fósiles en calderas.* Bogotá. Tesis Tecnólogo en Saneamiento Ambiental, UNIVERSIDAD DISTRITAL F:J:C: FACULTAD SANEAMIENTO AMBIENTAL.

**INGEOMINAS – ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE EXPORTADORES DE FLORES. ASOCOLFLORES.** 1996. *Convenio de cooperación técnica reactivación red de monitoreo, identificación de zonas críticas.* Santafé de Bogotá. 63p.

**INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC-ISO 14001.** Bogotá: ICONTEC. 1996.

**INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. NTC-ISO 14004.** Bogotá: ICONTEC. 1996.

**INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. ICONTEC. 1998.** *Gestión ambiental: residuos salidos, guía para la separación de la fuente.* Primera actualización. Santafé de Bogotá. 8p. (GTC 24).

**MAYA ACHICANOY, Diana Graciela; ARAGÓN CAYCEDO, Oscar Leonardo.** 1999. *Estudio de prefactibilidad tecnológica y económica de un sistema para el tratamiento de aguas residuales contaminadas con plaguicidas en el sector floricultor.* Santafé de Bogotá, 296p. Tesis. Ingeniero Químico Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química.

**MAYA T., Laura Patricia.** 1995. *Relleno sanitario con operación manual (R.S.M.).* Grupo Ambiental y Apoyo Comunitario, Armenia, Quindío.

**MONJE CARDOZO, Luis Eduardo; CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. CAR.** 2000. *Módulo humedales artificiales. Como alternativa de tratamiento para aguas residuales domésticas.* Bogotá: Imprenta Nacional. 36p. (Cultura del Agua 3).

**SIMPOSIO SOBRE EL MANEJO DE DESECHOS VEGETALES:** oct. 1994: (Santafé de Bogotá). 1994. *Memorias.* Santafé de Bogotá, 137p.

**UNIVERSIDAD JAVERIANA, CONSORCIO ESTUDIOS CIVILES Y SANITARIOS.** 1991. *Investigación sobre la dimensión ambiental del cultivo de flores en Colombia.* Santafé de Bogotá. 248p.

**CONESA, Vicente Fernández.** 1997. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.* 3a. ed. Mundi-Prensa. Madrid.

A S O C O L F L O R E S

Diseño, Diagramación e Impresión



MAYO - 2002