



Guía Ambiental para la Floricultura

asocolores



**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.

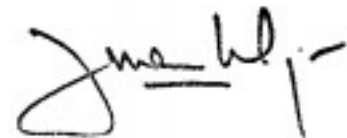
Estas guías están llamadas a consolidarse como instrumentos valiosos para los productores, las autoridades ambientales regionales, comunidades vecinas y la academia, por cuanto proponen acciones para el mejoramiento continuo de cada uno de los subsectores mencionados al enfocar el desempeño ambiental 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 área¹ sino que además ocupa un espacio relativamente pequeño², 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.

¹ 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.

² 5.000 hectáreas es un área pequeña si se compara con la granja, que utiliza 2 millones de hectáreas o 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 ECOFLOR, 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. ECOFLOR 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.

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 Asocolflores 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.

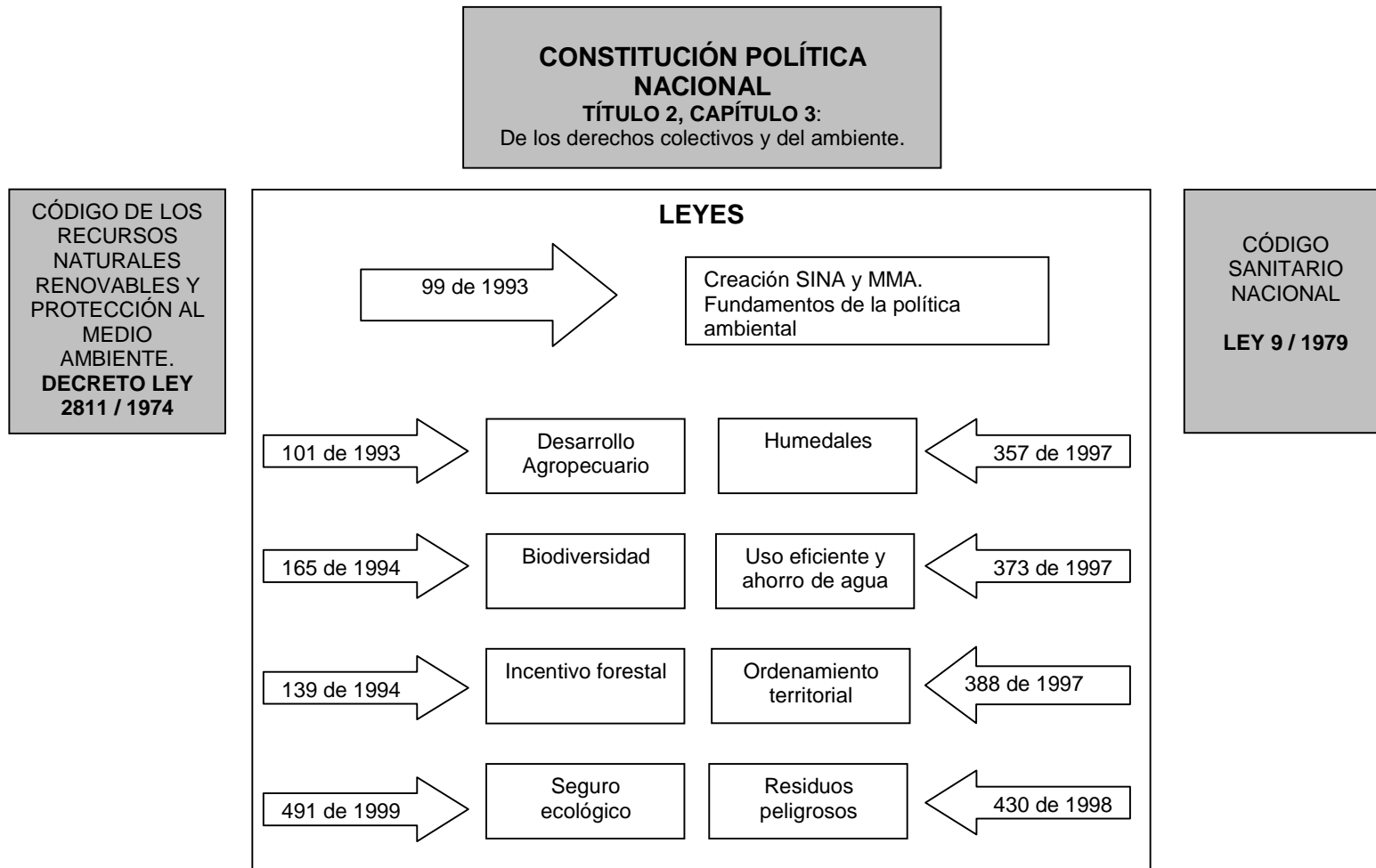
Este mandato constitucional, propició así mismo la expedición de la Ley 99 de 1993, que creó el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente.

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 la 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.



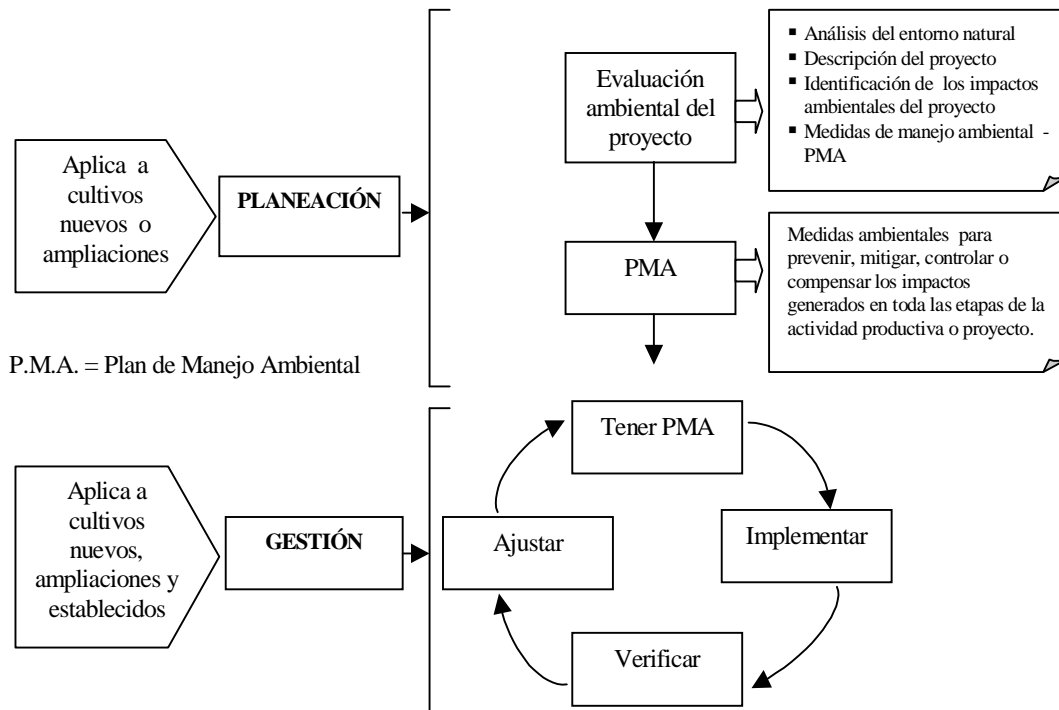
4. Planeación y gestión ambiental



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"> • Descripción general de las características del nuevo cultivo. • Restricciones de carácter ambiental, técnico y económico.
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

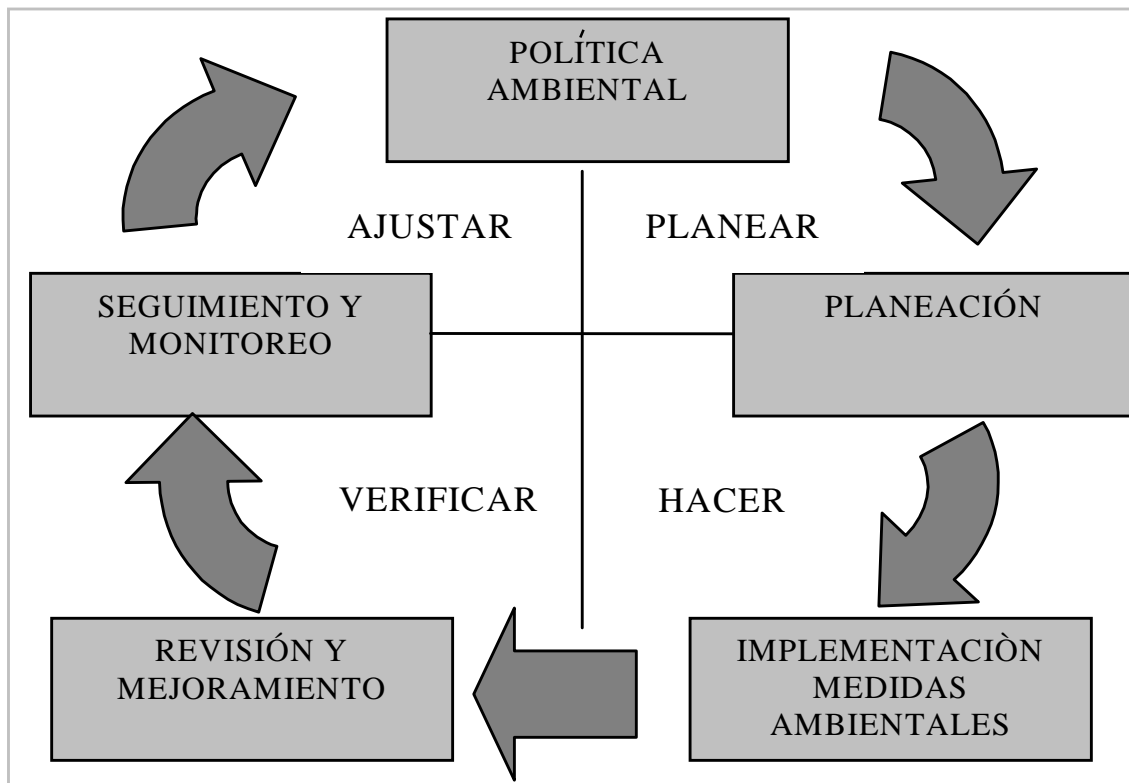
Esta fase aplica en cualquier instancia del cultivo, se refiere a los procesos, mecanismos, acciones y responsabilidades al interior de la empresa, con el propósito de garantizar las medidas ambientales apropiadas y oportunas, proyectadas hacia el uso óptimo de los recursos naturales, prevención de la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

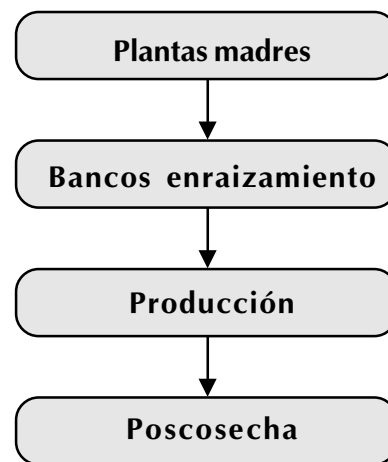
1. Propagación - plantas madres
2. Propagación – bancos de enraizamiento
3. Producción
4. Postcosecha.

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

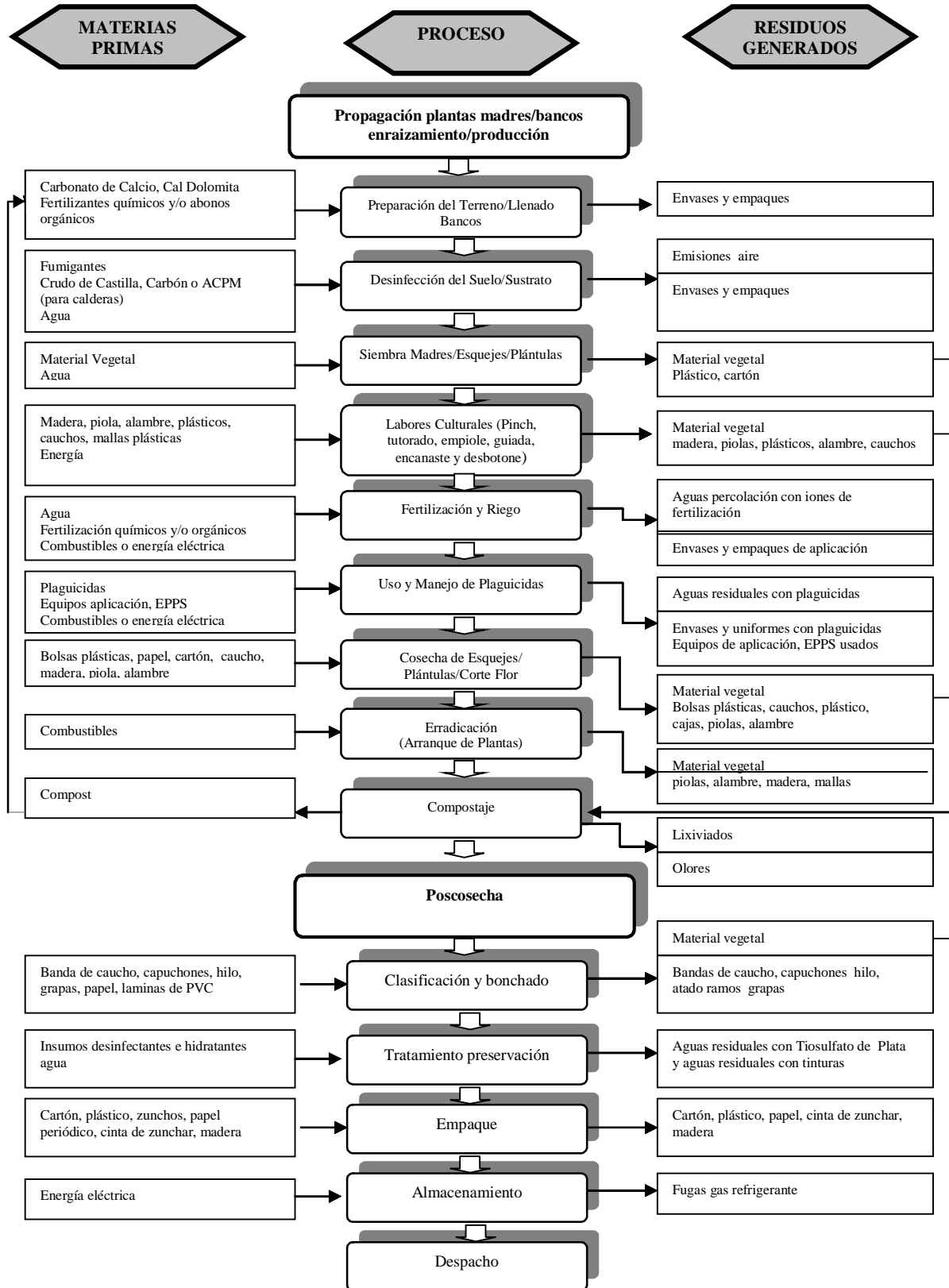
En esta etapa se realizan construcciones o mantenimiento de infraestructura ya existente para evitar el deterioro o que necesitan remplazarse, por ejemplo:

- 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

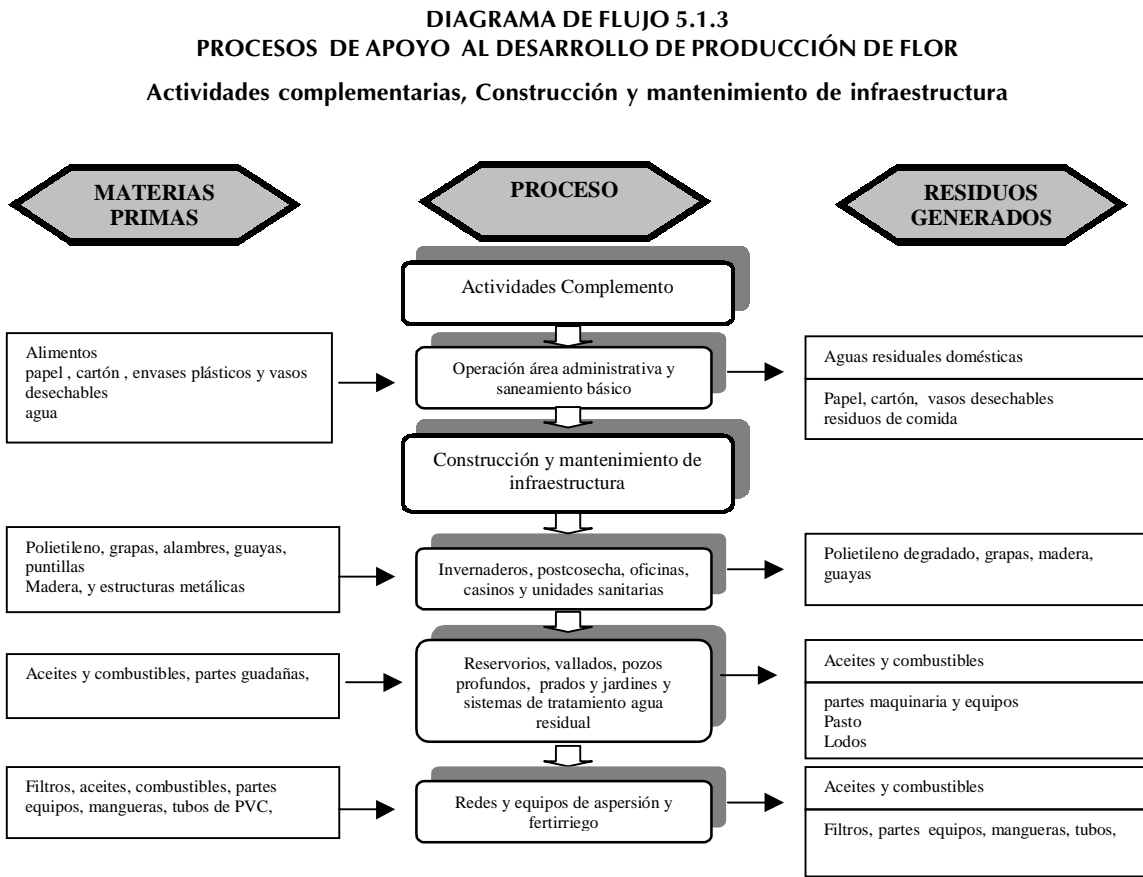
Son las labores de administración, se realizan en espacios físicos que en forma conjunta podemos llamar áreas de oficina.

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:

Negativo o Positivo (- ó +)	Magnitud
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

Intensidad	Valor
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 y alteración del paisaje por el deterioro de instalaciones.			Restablecer el terreno a través del manejo de instalaciones, pozos, reservorios y paisaje. Ver ficha 6,13	
		SUELO					
		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.

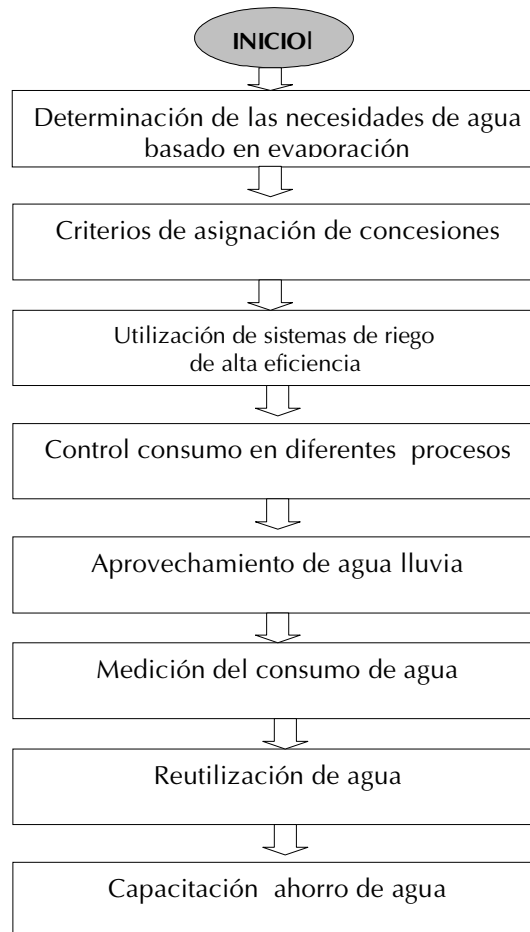
Control:

- 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 M³/día

Esos 172,8 M³/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

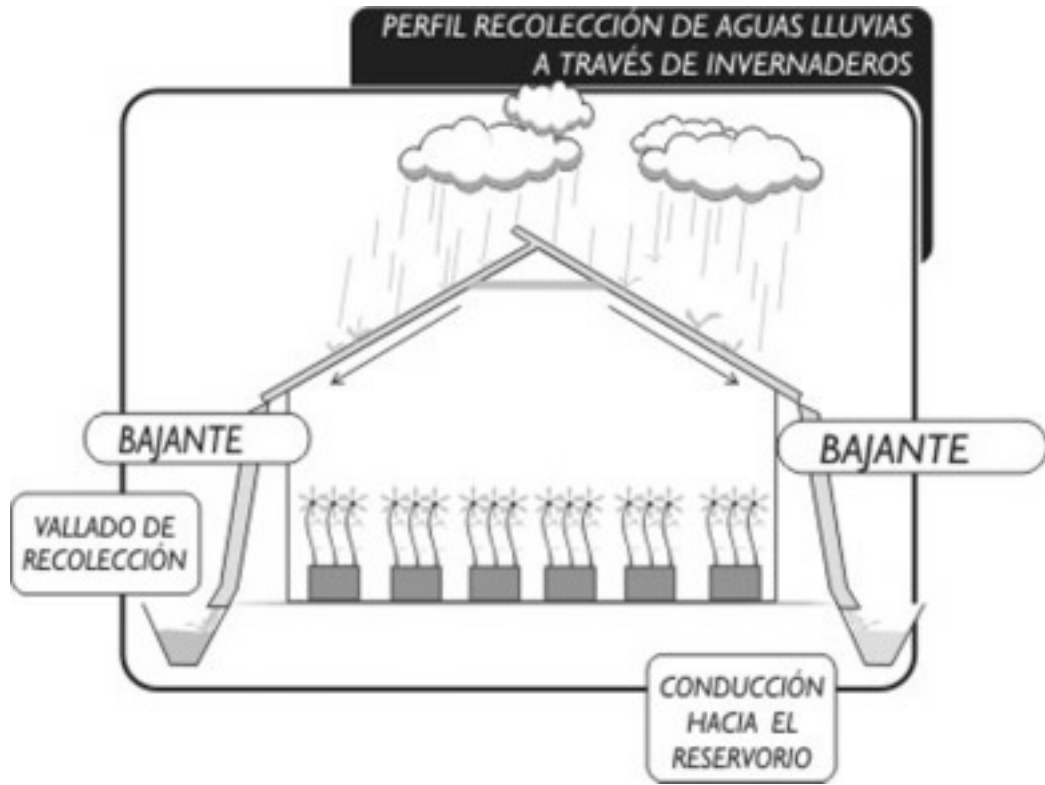


Figura 6.1.3

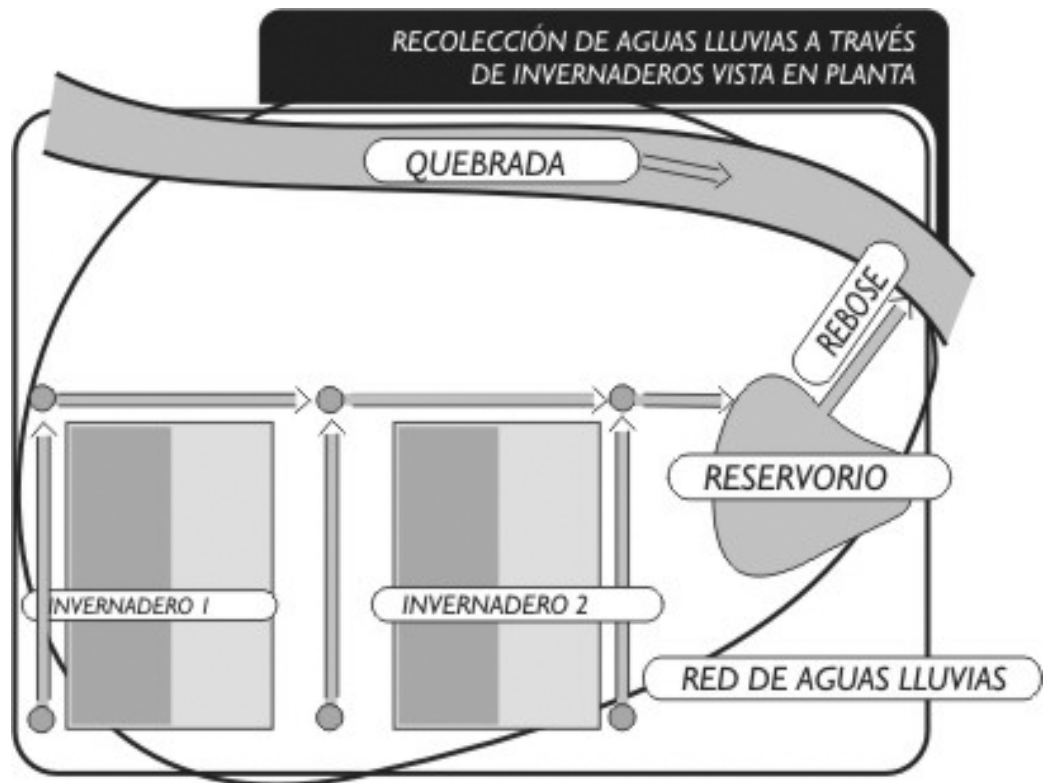
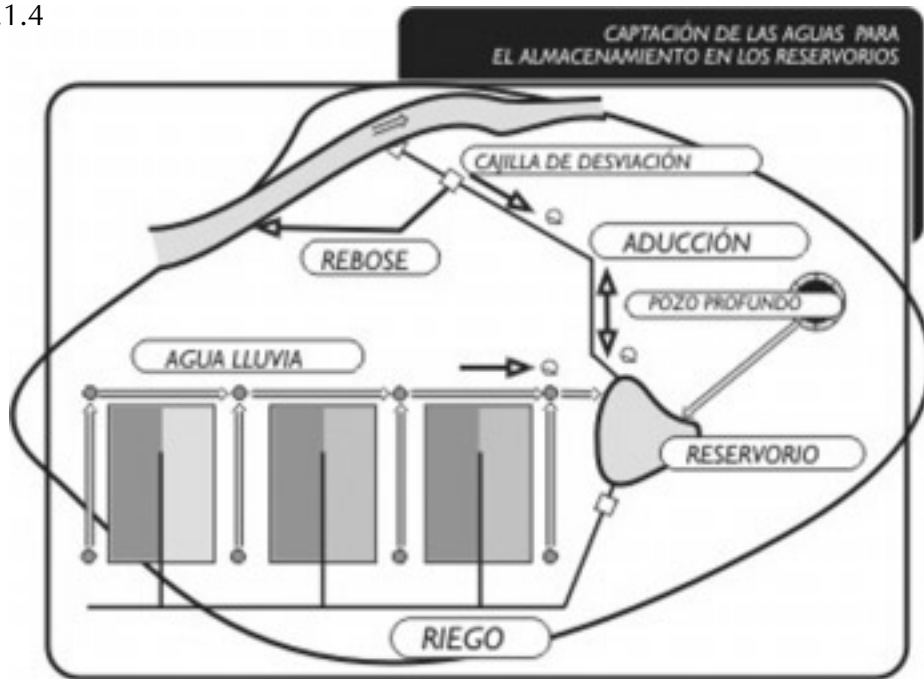


Figura 6.1.4



■ 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.

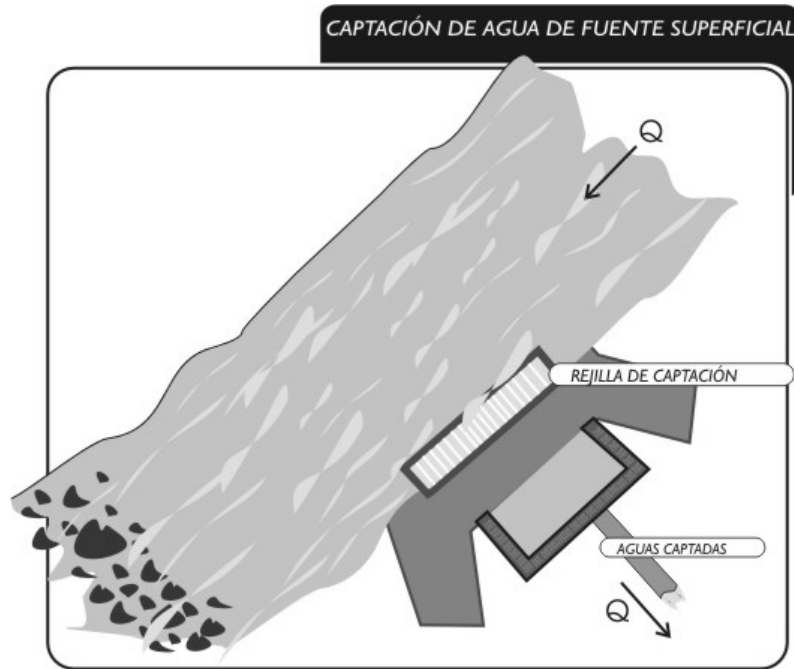
Responsable

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:

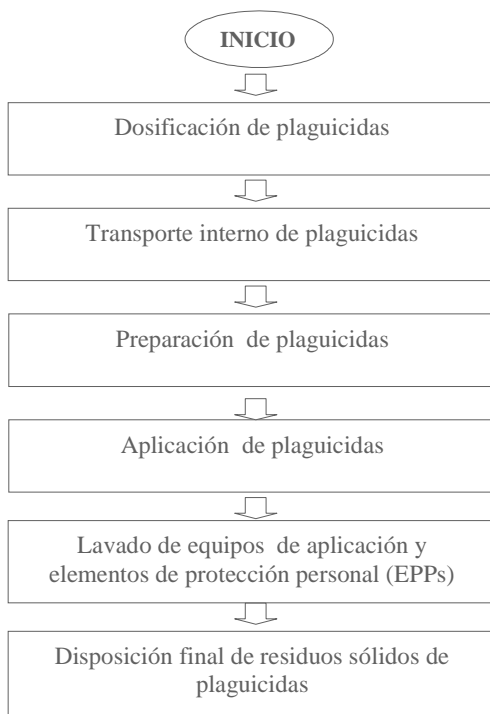
- Sistema de tratamiento (Fosas desactivadoras) para vertimientos con plaguicidas.

- 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.

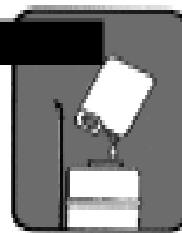
El anterior sistema permite conocer con exactitud los volúmenes necesarios para el llenado de la red de conducción desde las estaciones de aspersión hasta cada una de las áreas cubiertas por ellas. Una vez conocidos los volúmenes de llenado de las redes, sólo es necesario inyectar dichos volúmenes de 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.

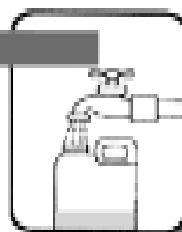
Escurrir el producto

Al quedar vacío el envase, escúrralo bien sobre el tanque de mezcla para que aproveche hasta la última gota del producto.



1. Enjuague

Coloque agua limpia hasta ocupar una cuarta parte del envase y tápelolo bien.



2. Agite

Agite fuertemente el envase varias veces, en forma horizontal y vertical.



3. Vierta al tanque de mezcla

El enjuague del envase debe vaciarse en el tanque donde se está haciendo la mezcla.



REPETIR TRES VECES

Fuente: Cámara de Protección de

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

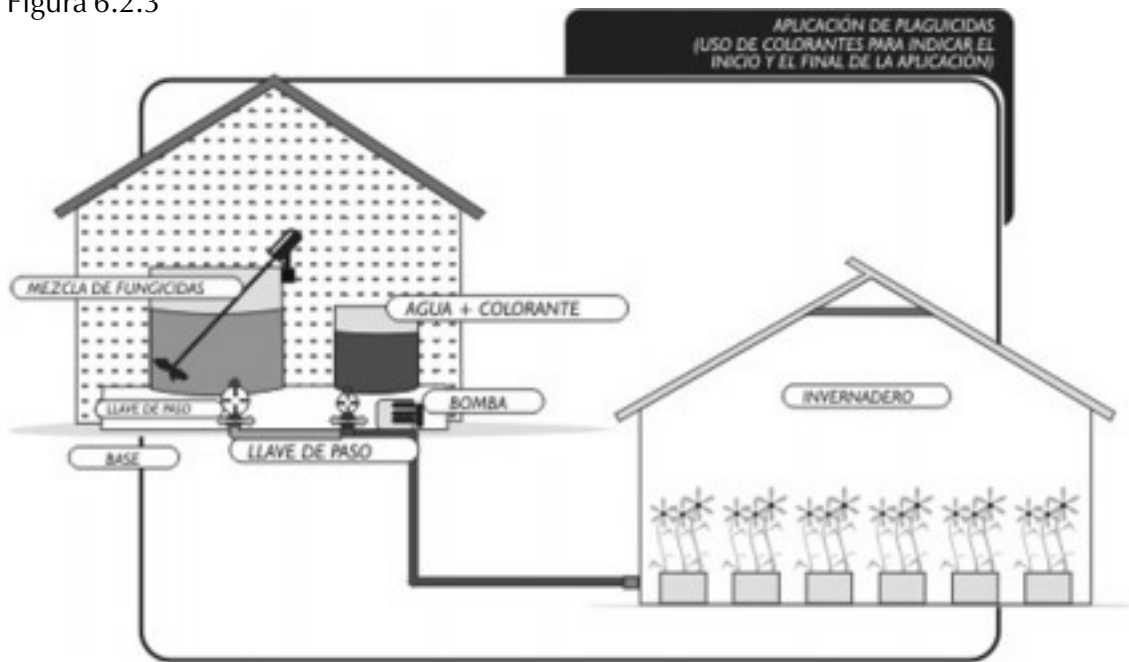
Responsable

Auxiliar de fumigación (Bombero o tanquista)

Lugar de aplicación

En el sitio de preparación de mezclas

Figura 6.2.3

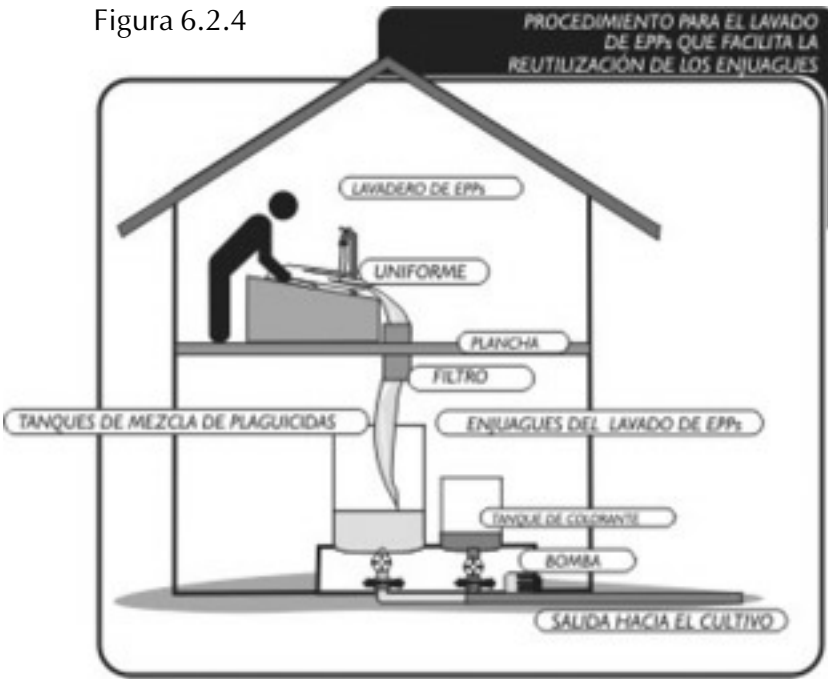


■ Lavado de equipos de aplicación y elementos de protección personal (EPPs)

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.

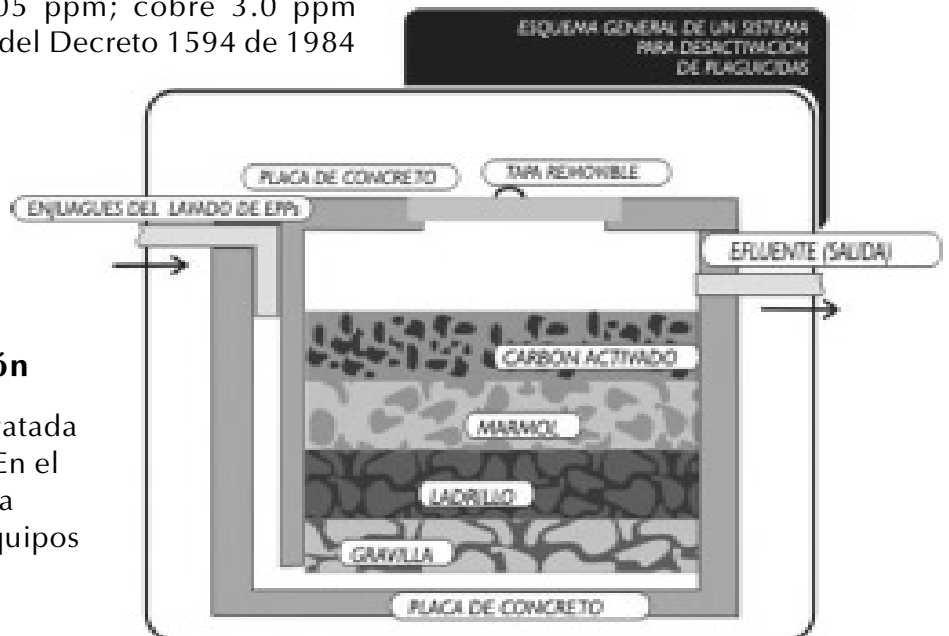


Figura 6.2.5

■ 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, TRECATOR
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