

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA - SAC**

FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS - FEDEARROZ

GUIA AMBIENTAL DEL ARROZ

Generalidades

El Ministerio del Medio Ambiente debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental al tiempo que debe impulsar la concertación con el sector privado y los sectores productivos, con el fin de introducir la dimensión ambiental en sus actividades.

En este sentido, la guía de manejo ambiental, constituye un marco de referencia técnica para las autoridades que conforman el Sistema Nacional Ambiental, al tiempo que recomienda los parámetros ambientales que orientarán a los productores del sector agropecuario. La guía propende por el ejercicio de la autoridad sobre el control posterior a la realización de las actividades productivas con el propósito de asegurar el cumplimiento de los principios constitucionales y legales.

La guía de manejo ambiental del arroz es una herramienta que ayuda al agricultor en la planeación y gestión ambiental, constituyéndose además en un instrumento pedagógico para las autoridades ambientales.

Igualmente, la guía pretende unificar y armonizar los lenguajes productivo y ambiental, de tal manera que el desarrollo de la actividad no interfiera negativamente sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Las medidas planteadas buscan optimizar los procesos productivos de tal manera que mejoren el entorno social en términos ambientales; enmarcados en la oferta tecnológica más limpia existente y la viabilidad económica de la misma, dentro del contexto particular de un subsector arrocero. Aunque el cultivo del arroz no requiere de una licencia ambiental, para su operación se deben solicitar, sin embargo, permisos ambientales para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales.

1.2. Antecedentes de la Guía de Manejo Ambiental para el Cultivo de Arroz

El Ministerio del Medio Ambiente y los gremios en representación de los productores agrícolas, han trabajado en instrumentos para promover la gestión ambiental en las actividades 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 de manejo ambiental para diversos subsectores agropecuarios, en el marco de “Política Ambiental Nacional de Producción más Limpia”.

De acuerdo con el objeto convenio, las guías de manejo ambiental deben convertirse en *“herramientas administrativas alternativas 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”*

De manera concertada, los firmantes del convenio, los gremios del sector y las autoridades ambientales regionales, trabajaron en conjunto en la elaboración de las guías. Se estableció que éstas debían partir de los lineamientos básicos expuestos por los gremios de los productores pues son éstos quienes mejor conocen la actividad productiva específica, los problemas ambientales que pueden generar y, los correctivos técnicos y económicos más adecuados que se deben establecer para minimizarlos.

Este documento fue elaborado bajo el amparo de un conjunto de investigaciones que Fedearroz ha desarrollado y difundido, en los cuales se destacan los siguientes temas:

- ☞ Agricultura sostenible.
- ☞ Manejo integrado de plagas y enfermedades.
- ☞ Manejo integrado de malezas
- ☞ Producción de semilla certificada.
- ☞ Conservación del recurso suelo - agua.
- ☞ Fertilización del cultivos de arroz.
- ☞ Transferencia de tecnología.
- ☞ Variedades de arroz resistentes a plagas y enfermedades.

1.3. Importancia de la Guía

La sociedad ha venido adquiriendo conciencia frente al deterioro ambiental. Más consumidores demandan productos que no generen daños a su salud y, a su vez, que en sus procesos productivos minimicen o eliminen los impactos ambientales y sociales negativos que puedan causar. Esta situación lleva a que los productores 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, **la Guía de Manejo Ambiental para el Cultivo de Arroz** es un instrumento de consulta y orientación que contiene los lineamientos metodológicos y procedimentales para el arroz bajo un enfoque de gestión ambiental.

La **Guía de Manejo Ambiental para el Cultivo del Arroz** responde a la necesidad de preservar el medio natural bajo un enfoque de desarrollo sostenible y propiciar el aumento de los niveles de competitividad y productividad del subsector, puesto que las prácticas amigables con el medio ambiente se considera que agregan valor.

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.

1.4. Objetivos

El objetivo de **la Guía de Manejo Ambiental para el Cultivo de Arroz** es brindar a los productores, a las autoridades ambientales y al público en general, una herramienta de consulta y orientación que contenga elementos jurídicos, técnicos, metodológicos y procedimentales que faciliten el proceso de gestión ambiental en el subsector arrocero, acorde con las políticas ambientales del país. Así, la guía ambiental busca:

- ☞ Facilitar la gestión de las autoridades ambientales.
- ☞ Unificar criterios para la gestión ambiental en el arroz.
- ☞ Presentar una descripción de los procesos involucrados en las actividades propias del cultivo de arroz.
- ☞ Relevar los aspectos importantes de la planificación ambiental agropecuaria.
- ☞ Presentar medidas 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 en el cultivo del arroz.

1.5. Alcances de la Guía

La guía de manejo ambiental permitirá a los cultivadores de arroz familiarizarse con la legislación ambiental. Busca 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 del subsector agropecuario en el mediano y largo plazo.

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

1.6. Instrucciones para el uso de la guía

Los capítulos que comprenden esta guía de manejo ambiental guardan una estrecha relación; sin embargo, en cada uno de ellos, el lector puede analizar una temática particular.

En el capítulo 2 se describen algunos de los más importantes aportes del subsector arrocero al desarrollo sostenible del país.

En el capítulo 3 se presenta el marco jurídico ambiental que debe considerar cualquier persona o institución que desarrolla una actividad agrícola que eventualmente pueda afectar el medio ambiente.

El capítulo 4 establece orientaciones generales en planeación y gestión ambiental. Allí se enumeran algunos criterios básicos que permiten una primera aproximación a la temática.

El cuerpo central de la guía de manejo ambiental para el cultivo de arroz se desarrolla entre los capítulos 5 al 7. En el primero de estos se describe el proceso productivo del cultivo. En el capítulo 6 se desarrollan las fichas de manejo ambiental, en donde se sugieren medidas de manejo tipo, de acuerdo a los impactos ambientales que puede generar en cada una de las etapas del cultivo.

Los trámites administrativos que deben realizar los agricultores ante la autoridad ambiental, cuando hacen o pretenden hacer uso de algunos recursos públicos naturales son descritos en el capítulo 8.

Finalmente, en los capítulos 9 y 10, se presenta la bibliografía utilizada y un glosario de términos.

2. APORTES DEL SECTOR ARROCERO AL DESARROLLO SOSTENIBLE

2.1. Aporte del sector arrocero al desarrollo sostenible en lo Económico:

- 1.El arroz es el cereal más importante que se cultiva en el país. Es fuente de empleo e ingreso para 150.000 pobladores rurales.
2. En Colombia se cultiva cerca de 490.00 hectáreas de arroz al año.
- 3.Es el soporte de la economía agrícola de 9 departamentos.
4. La oferta interna casi abastece el consumo con lo cual se ahorran divisas para el país.

2.2. Aporte del sector arrocero al desarrollo sostenible en lo Ambiental :

1. El cultivo de arroz bajo riego mejora algunas características del suelo y permite la utilización económica de zonas marginales.
2. Los cereales, como el arroz, capturan CO₂ y aportan cada cosecha 6 ton/ha de materia vegetal que mejoran la estructura de los suelos.
3. Las nuevas variedades de arroz disminuyeron el uso de agroquímicos y redujeron la contaminación.

2.3. Aporte del sector arrocero al desarrollo sostenible en lo Social:

1. El arroz es uno de los alimentos más importantes en la dieta de los colombianos.
2. Del cultivo de arroz dependen directamente cerca de 20.000 productores y sus familias, que cultivan 33.435 unidades productivas de arroz.
3. El 70% de las unidades productivas de arroz son menores a 10 hectáreas.
4. Seguridad alimentaría. El arroz es un importante componente de la canasta familiar por su bajo costo frente a otras fuentes de carbohidratos.

3. MARCO JURIDICO

3.1. Generalidades

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

En 1974 Colombia promulgó un Código de Recursos Naturales y en la Constitución Política de 1991 se establece un conjunto de disposiciones que recogen esa preocupación: adopta por disposición constitucional un modelo de desarrollo sostenible, reconoce el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, sustenta la política de protección del medio ambiente en la participación ciudadana y propende por una mayor autonomía de las autoridades ambientales acompañado del propósito de descentralizar cada vez más la gestión ambiental.

En este sentido, la legislación ambiental, que debe ser considerada por los cultivadores de arroz en sus procesos de planeación y actividades propias de cultivo, esta enmarcada en tres grandes bloques normativos, a saber:

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

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

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

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

3.2. Constitución Política Nacional

La Constitución 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- es un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios ambientales. Del SINA no forman parte solamente las autoridades ambientales como las corporaciones autónomas regionales o los DAMAS, sino también todas aquellas instituciones que de manera directa o indirecta se relacionan con la gestión ambiental.

3.3. Leyes y Decretos

A continuación se resume, por temas, el marco jurídico ambiental general que deben considerar los productores agrícolas.

3.3.1. Vertimientos

Decreto ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del medio ambiente.
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional
Decreto 2857 de 1981	Manejo de Cuencas Hidrográficas
Decreto 1594 de 1984	Se reglamenta parcialmente la ley 09 de 0979 y el decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos sólidos
Decreto 2340 del 19 de septiembre de 1984	Se modifica el artículo 251 del decreto 1594/84 - Imposición de medidas y sanciones.
Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua

3.3.2. Concesión de Aguas y ocupación de causas.

Decreto ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del medio ambiente.
Decreto 1541 de 1978	Concesión de aguas de uso público y otras normas relacionadas con aguas no marítimas

3.3.3. Emisiones Atmosféricas

Decreto ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del medio ambiente.
Resolución 541 de diciembre 14 de 1994	Por medio del cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Decreto 948 de junio 5 de 1995	Por el cual se reglamentan parcialmente, la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979; y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Resolución 1351 de noviembre 14 de 1995	Por medio de la cual se adopta la declaración Informe de Estado de Emisiones (IE-1)
Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995	Por medio del cual se modifican los artículos 25, 30, 38, 75, 76, 86, 92, 97, 98, 99, 100 y 118 del decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.
Resolución 441 de mayo 30 de 1997	Revoca el artículo segundo de la resolución 1619 de 1995.
Resolución 1697 de junio 27 de 1997	Modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 (arts. 24, 40 y se adiciona el 73), que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire. (combustión de aceites lubricantes de desecho).

3.3.4. Residuos Sólidos

Ley 09 de enero 24 de 1979	Disposiciones generales de orden sanitario para el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos. (artículos 22 al 35).
Resolución 02309 de febrero 24 de 1986 (Ministerio de Salud)	Normas para el cumplimiento del título III de la parte 4ª, del libro I del decreto ley 2811 de 1974 y de los títulos I, II, y XI de la ley 09 de 1979, en cuanto a residuos especiales.
Decreto 2104 de julio 26 de 1983	Por el cuál se reglamentó la ley 09 de 1979 y el decreto ley 2811, en cuanto hace referencia a los denominados residuos sólidos.
Resolución 541 de diciembre 14 de 1994 (Minambiente)	Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Ley 430 de enero 16 de 1998 (Minambiente)	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

3.3.5. Fauna

Decreto Ley 2811 de 1974 Decreto 1608 de 1.978	El Código Nacional de los Recursos Naturales en Colombia, contempla medidas generales para la protección y aprovechamiento de la fauna silvestre. Dicta disposiciones sobre la conservación de la fauna silvestre y designa su manejo y control a las entidades administradoras de los recursos naturales en Colombia.
Ley 84 de 1.989	Estatuto Nacional de Protección a los Animales. Dicta disposiciones sobre el maltrato y el dolor en animales y sanciones a este respecto. Prohíbe la Caza Comercial en Colombia, artículo 84
Código Penal Colombiano	Capítulo II, Artículos 242, 245 y 246
Ley 491 de 1.999	Ley de Seguro Ecológico y Reforma el Código Penal en su artículo 242 en lo concerniente a delitos ambientales.

3.3.6. Flora

Ley 99 de 1993	Establece que las CARs. deben otorgar permisos, autorizaciones y concesiones para aprovechamientos forestales, salvoconductos, control y vigilancia de los recursos naturales. Así mismo, ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento a los mismos.
Ley 308 de 1996	Modifica parcialmente el Artículo 367 del Código Penal y se tipifica como conducta delictiva la de "Urbanizador Ilegal", máximo si la construcción se desarrolla en terrenos de preservación forestal, ambiental y ecológica, de reserva de alto riesgo o en zonas rurales.
Ley 388 de 1997 Decreto 2811 de 1974	Da a los Municipios los mecanismos para promover el ordenamiento territorial, el uso del suelo, la preservación y defensa de su patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial, así como armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989, con las nuevas normas establecidas en la constitución política, la ley orgánica del plan de desarrollo, la Ley orgánica de áreas metropolitanas y la ley por la que se crea el SINA. Define y clasifica los bosques, las prácticas de conservación, recuperación y protección de los bosques, áreas forestales, áreas de interés estratégico. Establece los lineamientos básicos para el uso, racional y administración del recurso.

Decreto 489 de 1999	Modifica parcialmente el artículo 242 del Código Penal, establece como delito ecológico a quien en forma ilícita transporte, comercialice, aproveche, introduzca o se beneficie del recurso forestal, especialmente si la especie se encuentra amenazada.
Decreto 1791 de 1996	Establece el régimen de aprovechamiento forestal, tipos de permiso, procedimientos para obtener los permisos, salvoconductos, registros de plantaciones, industrias forestales; registro y control a establecimientos forestales y corte de árboles aislados.
Decreto 1541 de 1978	Reglamenta el capítulo del Recurso Agua del Decreto 2811 de 1974. Considera aspectos de cobertura vegetal en las áreas protectoras de fuentes hídricas, pantanos, lagos, lagunas y nacimientos de agua.
Decreto 1449 de 1977	Reglamenta el decreto 2811 de 1974, donde se establece la obligación de los propietarios de predios conservar la cobertura mínima en las nacientes de agua y orilla de los cauces.

3.3.7. Ordenamiento Territorial.

Ley 388 de julio 18 de 1997	Establece los mecanismos para que el municipio promueva el ordenamiento de su territorio.
-----------------------------	---

3.3.8. Plaguicidas

Decretos 775 de 1990 y 1843 de 1991	Uso y manejo de plaguicidas.
-------------------------------------	------------------------------

3.3.9. Minorías y participación ciudadana

Ley 21 de 1991 y Ley 70 de 1993	Minorías étnicas
---------------------------------	------------------

3.3.10. Delitos contra los recursos naturales y medio ambiente

Ley 599 de 2000	Art 228-239: Ilícito aprovechamiento de los recursos, violación de fronteras para la explotación de recursos, manejo ilícito de microorganismos nocivos, daños en los recursos naturales, contaminación ambiental, Invasión de áreas de importancia ecológica.
-----------------	--

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

CODIGOS	DISPOSICION
De los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente	Decreto Ley 2811 de 1974
Sanitario Nacional	Ley 19 de 1979

LEYES	DISPOSICIÓN
Creación SINA y MMA	99 de 1993
Desarrollo Agropecuario	101 de 1993
Biodiversidad	165 de 1994
Adecuación de Tierras	41 de 1993
Seguro Ecológico	491 de 1999
Humedales	357 de 1997
Uso Eficiente del Agua	373 de 1997
Ordenamiento Territorial	388 de 1997
Residuos Peligrosos	430 de 1998

DECRETOS Y RESOLUCIONES	DISPOSICIÓN
SOBRE PAISAJES	1715 de 1978
SOBRE AGUAS	1541 de 1978 2857 de 1981 1594 de 1984 405 de 1998 475 de 1998 1541 de 1978 1594 de 1984
SOBRE BOSQUES	877 de 1976 1791 de 1996 900 de 1997 2340 de 1997
SOBRE AIRE	02 DE 1982 948 DE 1995 2107 DE 1995 Res 619 de 1996
SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS	2104 de 1983 605 de 1996 Res 2309 de 1986.
SOBRE GESTIÓN INSTITUCIONAL	966 de 1994 1600 de 1994 1753 de 1994 1768 de 1994 1865 de 1994

4. PLANEACION Y GESTION AMBIENTAL

4.1 Generalidades

La planeación ambiental es el conjunto de lineamientos básicos que deben considerarse en una actividad productiva con el objeto de que se enmarque en la conservación del entorno natural, la eficiente utilización de los recursos, el aumento en la productividad y el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Cuando el cultivador de arroz se prepara para sembrar, a más de las variables relacionadas con la producción debe tener en cuenta la relación entre el medio ambiente y las actividades propias del cultivo.

La planeación ambiental busca minimizar los efectos de una actividad productiva en el entorno al tiempo que pretende maximizar sus beneficios. Incorpora los aspectos ambientales al proceso productivo sin importar que los impactos sean soportados por el productor o por un tercero.

Considera la relación entre los aspectos productivos y el cumplimiento de las normas ambientales, identifica las relaciones entre el proceso productivo y el entorno, así como el adecuado uso de los recursos naturales y la disposición de los productos y subproductos generados.

4.2. Criterios a considerar en el proceso de planeación ambiental.

CRITERIO	COMENTARIO
Planeación productiva	Definir época de siembra, cronograma de actividades, necesidades de capital, mano de obra, maquinaria. Estimar producción, costos y beneficios esperados.
Ordenamiento territorial	Conocer y aplicar en armonía con el proceso productivo.
Normatividad	Conocer sus alcances y planear su cumplimiento.
Diagnóstico Ambiental	Conocer las condiciones del entorno natural del arroz.
Recursos	Establecer los recursos naturales que utiliza el proceso productivo.
Posibles impactos ambientales	Establecer impactos y las alternativas para eliminarlos o reducirlos. Evaluar técnica y económicamente la tecnología disponible
Clasificación de impactos	Clasificar los impactos ambientales de acuerdo con su importancia.
Productos, subproductos, residuos.	Identificar los que se generan en el proceso productivo.
Plan de manejo	Elaborar fichas de manejo ambiental y componentes a tener en cuenta.

4.3. Criterios a considerar en el proceso de gestión ambiental.

CRITERIOS	COMENTARIO
Manejo de la información	Buscar información sobre el área de influencia y del cultivo.
Relaciones interinstitucionales	Identificar los agentes interinstitucionales y precisar sus responsabilidades.
Fortalecimiento interinstitucional	Facilitar la concertación y participación para la gestión.
Divulgación	Definir estrategias de divulgación.
Fortalecimiento institucional	Definir el cumplimiento de las responsabilidades de cada institución en la gestión.
Capacitación	Capacitar los agentes que intervienen en la gestión.
Evaluación y control	Especificar mecanismos que midan el cumplimiento de los objetivos.
Aplicación	Establecer cronogramas de aplicación y cumplirlos.
Ajustes	La gestión es dinámica y requiere ajustes periódicos.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DEL ARROZ

Se presenta una descripción general de las actividades o procesos del cultivo y aprovechamiento del arroz, desde la planificación y diseño hasta la poscosecha.

5.1. Planificación y diseño.

Actividad	Descripción	Observaciones.
Área de influencia directa.	Estudiar las normas de ordenamiento territorial y el impacto social que el cultivo puede generar en la zona. Analizar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.	La vecindad de las zonas arroceras a centros poblados impone restricciones para el uso de plaguicidas. El estado de los suelos es importante para definir su manejo y conservación.
Disponibilidad de agua.	La disponibilidad de agua tanto superficial como de lluvia es esencial. Necesidades de obras de riego y drenaje.	Revisar el estado de las fuentes de agua y de los canales de riego y drenaje. Para nueva infraestructura de riego, se debe tener en cuenta las normas sobre adecuación de tierras.
Época de siembra, costos y actividades.	Establecer la mejor época para la siembra por clima y precios. Planificar costos, capital, maquinaria, insumos, mano de obra y labores.	Los ciclos de lluvia determinan la época de siembra en arroz seco y los rendimientos son menores que en riego. Hay escasez de maquinaria de labranza y recolección.
Entorno ambiental	Considerar las condiciones de suelos, agua, clima y sanidad agrícola; los requerimientos y limitaciones de cada uno.	Más de 5 horas luz/día y 20-33°C de temperatura. Se pueden alterar los recursos y el equilibrio ecológico. El deterioro ambiental es acumulativo y requieren evaluación.
Semilla a utilizar.	Utilizar semilla libre de malezas y de inóculo de enfermedades.	Previene la contaminación de malezas y enfermedades. Se reduce el uso de agroquímicos
Prácticas de manejo agronómico.	Aplicar concepto de manejo integrado del cultivo y prácticas ambiental y económicamente sostenibles.	Uso razonable de agroquímicos, técnicas de labranza y de manejo para conservar recursos y el equilibrio ecológico.

5.2. Actividades propias del cultivo.

Actividad	Descripción	Observaciones
Preparación del suelo	Labranza del terreno para controlar malezas y preparar la cama para la semilla.	Manejo de acuerdo con la textura y humedad del suelo. Utilizar equipos según el estado físico del suelo y la disponibilidad de maquinaria
Siembra	La siembra se puede hacer en surco, al voleo, tapada y sin tapar, y por trasplante.	El método depende de la disponibilidad de equipos y el clima. Utilizar densidad razonable.
Caballoneo	Es el trazo de curvas nivel para facilitar el manejo del agua.	Hacerlo con equipo de precisión para reducir consumo de agua, erosión y disminuir mano de obra.
Riego	Según la pendiente y disponibilidad de agua se utiliza el método de embalse o de riego corrido; en el primero se establece una lámina de agua, en el segundo se suministra agua hasta saturación de campo.	Tener en cuenta pendiente, textura del suelo, tamaño de lotes, canales y caballones para disminuir consumo y erosión. Prever 600-1000 mms de lluvia bien distribuidos en secano y cerca de 7-10.000 metros cúbicos/ha. cosecha en riego.
Fertilización	Fertilizar de acuerdo con el análisis de suelo. Aplicar correctivos en suelos salinos.	El exceso de fertilizantes puede alterar las condiciones químicas del suelo y contaminar fuentes de agua.
Control de malezas Control de plagas	Disminuir la competencia por nutrientes, agua y luz. El MIM incluye control cultural, mecánico y químico. Mantener los insectos fitófagos por debajo del umbral de daño económico. El MIP incluye control cultural, biológico y químico.	El manejo integral controla las malezas con varios métodos para disminuir costos y contaminación. Evaluar niveles de daño y mantener equilibrio ecológico.
Control de enfermedades	Manejo de acuerdo a la tolerancia de cada variedad. Hacer manejo integrado: cultural, biológico y químico.	Usar variedades tolerantes, evaluar incidencia y tipo de control. Vigilar temperatura y humedad ambiental.
Época de cosecha	Las variedades deben ser cosechadas con la humedad ideal para mantener calidad del grano.	La humedad de cosecha puede estar entre 26 y 20% Verificar disponibilidad y eficiencia de maquinaria

5.3. Cosecha

Actividad	Descripción	Observaciones
Métodos de cosecha	Calibrar y limpiar las combinadas antes de cosecha. De ser posible preferir combinadas a granel con picadora y esparcidora de tamo	El parque de combinadas es antiguo, su calibración es deficiente y presentan pérdidas entre el 10-30%. El tamo esparcido ayuda a conservar el suelo y controlar malezas.

5.4. Poscosecha.

Actividad	Descripción	Observaciones.
Secamiento y limpieza.	Para almacenarlo el grano debe ser limpiado y secado hasta una humedad del 14%.	Es realizado en molinos industriales
Almacenamiento.	El arroz paddy se almacena en silos para posteriormente ser trillado y pulido para obtener el arroz blanco.	Es realizado en molinos industriales
Disposición de desechos.	El tamo y residuos de cosecha son incorporados al suelo como abono orgánico o como forraje para los animales.	Se ha reducido la práctica de quema del tamo y solo se recomienda en caso de alta presencia de inóculo de enfermedades.

6. DESARROLLO Y OPERACIÓN FICHAS TIPO DE MANEJO AMBIENTAL

Esta guía pretende orientar a los agricultores el cuidado y conservación de los recursos de los cuales depende su economía. Las recomendaciones de manejo ambiental tienen en cuenta la heterogeneidad del sector arrocero y su estructura socioeconómica: el 70% de los arroceros siembran menos de 10 has y son en su mayoría beneficiarios de reforma agraria; el 50% de ellos tiene formación escolar inferior a 5° grado; entre el 50-65% de los cultivadores siembran en arriendo; el 65% del área se siembra bajo riego y el resto en seco; el 65% del área de riego está ubicada en Distritos de Riego supervisados por el Estado; la mayoría de la zona de riego está sometida a turnos y predomina el sistema de “riego corrido” con embalses mínimos.

Manejo de la ficha: Para cada una de las actividades del cultivo se enuncian los posibles impactos que puede sufrir cada recurso natural y las principales medidas de prevención, control o mitigación que es posible establecer.

Analice las condiciones ambientales de cultivo y la forma como puede estar afectando los recursos naturales. Identifique la causa del problema y tome la medida que le ayude a corregir el daño. La Guía es un documento flexible y de orientación que busca agilizar la gestión ambiental acorde con el sistema de cultivo de arroz.

FICHAS TIPO DE MANEJO AMBIENTAL

Actividad	Recurso	Impacto Ambiental	Prevención	Control	Mitigación
Planificación y Diseño	Agua	Disminución de caudales Contaminación	Protección de fuentes Época de siembra Revisar diseño de riego y drenaje	Aforo periódico de fuentes agua y canales	Proteger cuencas Mantener canales
	Suelo	Degradación Contaminación	Verificar pendientes Diseñar riego y drenaje Verificar condiciones físicas y químicas Esparcir tamos	Análisis de suelos: físico, químico y biológico.	Proteger cárcavas. Caballones permanentes.
	Flora y Fauna	Destrucción del bosque Desequilibrio ecológico	Proteger vegetación circundante	Muestreo de insectos benéficos	Sembrar cercas vivas
Labranza	Suelo	Compactación Erosión	Reducir pases de maquinaria Realizar la labranza con la humedad y equipo adecuado; en sentido perpendicular a la pendiente. Reducir la exposición del suelo al sol	Análisis periódico de suelos	Descompactar Esparcir tamos Abonos verdes

Actividad	Recurso	Impacto Ambiental	Prevención	Control	Mitigación
Semilla	Suelo	Contaminación de malezas e inóculo de enfermedades	Usar semilla certificada	Evaluar calidad de semillas	Manejo integrado de malezas
Riego y drenaje	Agua	Contaminación Sedimentación de cuerpos de agua Agotamiento de fuentes Desperdicio	Quitar el agua antes de aplicar plaguicidas Hacer caballoneo a nivel Diseñar tamaño de melgas de riego para reducir la longitud de la pendiente. Nivelar melgas No sembrar lotes de alto consumo. Mejorar retención de humedad con adición de abonos verdes. Limpiar los drenajes. Prevenir erosión de los canales	Evaluar sedimentos en los drenajes	Prevenir erosión Mantener talud de canales
	Suelo	Erosión Salinización Pérdida de materia orgánica Desequilibrio microbiológico	Tamaño de lotes acorde con el manejo del agua y labores del cultivo. Labranza acorde con el estado físico del suelo. Reducir pases de maquinaria.	Análisis periódico de suelos	Proteger cárcavas. Caballones permanentes. Incorporar materia orgánica. Acondicionar el suelo para labranza de conservación
	Aire	Emisión de metano	Evitar embalse muy prolongado Mantener drenajes.	Quitar el agua cuando se presente olor desagradable	Descomponer materia orgánica antes de sembrar
	Salud	Contaminación aguas de uso humano	Verificar el uso de aguas residuales. Evitar drenaje de aguas después de aplicar agroquímicos y fertilizantes.	Promover el control social en las veredas.	

Actividad	Recurso	Impacto Ambiental	Prevención	Control	Mitigacion
Fertilización	Agua	Contaminación y eutroficación (aumento de la fertilidad de las aguas)	Aplicar solo la cantidad necesaria de fertilizantes. Quitar el agua para fertilizar. Evitar drenaje de agua después de fertilizar.	Análisis de suelos	
	Suelo	Contaminación Alteración del equilibrio de nutrientes. Cambios en el pH.	Fertilizar con base en análisis de suelos y necesidades del cultivo	Análisis químico y biológico de los suelos	Rotar con leguminosas Recuperar actividad biológica
Malezas	Agua, Suelo	Mal uso de agroquímicos. Residuos en suelos y aguas. Propagación de malezas por semilla, agua y maquinaria. Envases de desecho	Manejo integrado de malezas: Evaluar banco de semillas. Combinar métodos de control. Hacer labranza escalonada. Usar semilla de buena calidad. Destruir envases Calibrar equipos de aplicación	Monitorear Banco de Semillas. Cumplir normas sobre manejo de agroquímicos	Capacitar agricultores en manejo integrado
Control de Insectos Fitófagos y Enfermedades	Agua Suelo Ecología	Contaminación por el uso de agroquímicos. Residuos en suelos y aguas. Resistencia de las plagas y los patógenos. Envases de desecho	Manejo integrado de plagas enfermedades. Medir umbral de daño. Evaluar control natural Destruir envases Calibrar equipos de aplicación	Incidencia y severidad de plagas y enfermedades Evaluar nivel de daño económico Cumplir normas sobre manejo de agroquímicos	Capacitar agricultores en manejo integrado
Cosecha y Poscosecha	Suelo, aire, agua	Contaminación por quemas.	No quemar tamo, esparcirlo sobre el terreno. Adaptar esparcidores de tamo a las combinadas.	Reducir quemas	Capacitar sobre beneficios de incorporar tamo

FICHA DE MANEJO PARA LOS ASPECTOS SOCIALES, ÉTNICOS Y ARQUEOLÓGICOS.

ASPECTOS SOCIALES	IMPACTOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Participación comunitaria.	Afectar la comunidad por nuevas áreas de cultivo de arroz.	Informar a la comunidad cuando se pretende abrir nuevos terrenos para cultivos si esto puede afectarla de manera directa.	Atender ordenamiento territorial		
Generación de empleos.	Población beneficiada por el cultivo.	Cumplir las normas laborales Seguridad laboral.	Tipo de vinculación y tiempo de trabajo.		
Aspectos de ordenamiento territorial.		Nuevas áreas deben consultar el ordenamiento territorial de la zona. Considerar las actividades económicas prevalecientes en el área.			
Aspectos étnicos.	Afectar a las comunidades indígenas o negras.	Iniciar los procesos de acercamiento y concertación.			
Aspectos arqueológicos.			Reportar descubrimiento arqueológico a las autoridades locales.		

7. EVALUACIÓN

7.1. Consideraciones generales:

La formación de una conciencia ambiental entre los arroceros se entiende como un proceso gradual cuyos resultados están condicionados por la situación económica de los productores, la infraestructura de servicios de apoyo de cada región, por las políticas de apoyo del Estado y por la acción de otros agentes en la cadena de producción como son las universidades, los productores y vendedores de agroquímicos; y maquinaria, los financiadores, los administradores de distritos de riego, entre otros.

El propósito del Sector Arrocero es tener un cultivo ambiental y económicamente sostenible, que asegure a la actual generación de agricultores y a quienes los sucedan, el ejercicio de una actividad económica estable en el tiempo.

Aunque las medidas ambientales deben aplicarlas los agricultores, no es práctico hacer evaluación individual de todos y cada uno, por el tiempo y costo que ello implica. En consecuencia, la evaluación se entiende como una medida del conjunto, realizada por Fedearroz por muestreo en las zonas arroceras como parte del proceso investigación y transferencia con el apoyo de las Corporaciones de Desarrollo CARs.

La información se analizará en el tiempo para identificar el avance de los procesos de mejoramiento en el uso de los recursos y la conservación del medio ambiente.

Recurso	Impacto	Tipo de Evaluación	Indicador
Suelo	Erosión	Análisis físico de suelos	Profundidad horizonte A
	Compactación	Arrastre de sedimentos	Densidad aparente
	Fertilidad	Análisis químico	Cambios en la fertilidad
	Aumento de malezas	Banco de semillas	Cambios en las poblaciones
Agua	Disminución	Aforo de fuentes	Litros/seg. en canales
Aire	Contaminación	Quemas	Proporción de lotes que queman el tamo
Flora, fauna	Resistencia a agroquímicos	Biotipos resistentes	Nº de biotipos identificados
	Controladores biológicos	Control biológico	Area con control biológico Kg. de ingrediente activo/ha
Social	Salud	Intoxicación	Nº de casos de intoxicación atendidos en hospitales

La evaluación en el cambio de los suelos se hará cada tres (3) años por Fedearroz.

La evaluación de las fuentes de agua la promoverá Fedearroz cada año con apoyo de los Distritos de Riego.

La evaluación de quemas la hará Fedearroz por muestreo una vez al año en cada zona.

El análisis del uso de agroquímicos lo hará Fedearroz cada dos años a partir de la Encuesta Arrocera.

8. TRAMITES ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL

8.1 LISTADO DE TRÁMITES POR COMPONENTE AMBIENTAL

8.1.1 Concesión de aguas superficiales

Para poder hacer uso de las fuentes de agua de manera directa, cuando no es suministrada por una institución como una empresa de acueducto o un distrito de riego, el agricultor debe solicitar ante la Corporación Autónoma Regional correspondiente un permiso específico que se denomina Concesión de Aguas.

Las concesiones de aguas se rigen por 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, construcción de las obras de captación y distribución requeridas.

No se requiere concesión de aguas de uso público mientras discurran por causas naturales, para beber, abrevar animales, lavar ropa u acciones similares, en tanto no se detenga o desvíe su curso, se establezcan derivaciones, se empleen máquinas o aparatos.

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 y, reglamentación 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:

- ~~///~~ Reclamar el formulario de concesión de agua en la oficina de la Corporación Autónoma correspondiente y retornarlo diligenciado.
- ~~///~~ Cancelar el valor de la visita ocular, en la entidad financiera que le sea indicada.
- ~~///~~ Un profesional especializado en aguas de la Dirección Regional estudiará los títulos y se expedirá el auto admisorio que señala la fecha y hora en que se realizará la visita ocular.

- ✍ 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.
- ✍ 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.
- ✍ El beneficiario deberá publicar la resolución aprobatoria en el Diario Oficial.

8.1.2. Concesión de aguas subterráneas.

Para la concesión de aguas subterráneas se debe tramitar solicitud escrita del permiso de perforación de pozo. Allí se incluye el nombre del propietario, el plano 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 solicita la concesión de aguas. El usuario debe llenar un formato de la Corporación, especificando los requerimientos de caudal y régimen de operación. 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, cuando el propietario sea una sociedad.

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

8.1.3. Permiso de vertimiento

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

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

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

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

La Corporación dará a la solicitud el trámite legal y luego del análisis técnico resolverá mediante resolución.

8.2 FORMATOS

Diligenciar con la mayor exactitud el formulario de la solicitud.

8.3 DOCUMENTOS

Requisitos de la Solicitud de Licencias Ambientales y Permisos para Uso y Aprovechamiento de Recursos Naturales Renovables

8.3.1 Licencia de Aprovechamiento por Concesión de Aguas

- 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 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

8.3.2 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

8.3.3 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 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

9. GLOSARIO

ABONO: Fertilizante. Cualquier sustancia que el hombre aplica al suelo para hacerlo más productivo. Los abonos pueden ser orgánicos (materia orgánica) o inorgánicos (sales minerales).

ACIDEZ: Presencia de ácido; quiere decir, de un compuesto hidrogenado en estado líquido o en solución y se comporta como un electrolito. La concentración de iones H⁺ se expresa por el valor pH inferior a 6

ACTIVIDAD PRODUCTIVA: Aquella que genera alguna renta o producto al hombre.

ACUÍFERO: Formación geológica capaz de acumular una significativa cantidad de agua subterránea, la cual puede brotar, o se puede extraer para consumo.

ADECUACIÓN DE TIERRAS: Construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones, con el propósito de aumentar la productividad del sector agropecuario.

AGUA SUBTERRÁNEA: Agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.

AGUA SUPERFICIAL: Agua que fluye o se almacena sobre la superficie del terreno. Es equivalente a agua de superficie.

ALCALINIDAD: Capacidad de las aguas de neutralizar compuestos de carácter ácido, derivada del contenido de carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos, y ocasionalmente de boratos, silicatos y fosfatos. Se expresa en pH mayor de 7

AMBIENTE, MEDIO AMBIENTE: El entorno, incluyendo el agua, aire y el suelo, y su interrelación, así como las relaciones entre estos elementos y cualesquiera organismos vivos.

ANTRÓPICO: Relativo a la acción del hombre. Término empleado por algunos autores para calificar uno de los componentes del ambiente, el medio antrópico, el cual comprende los factores sociales, económicos y culturales; uno de los subsistemas del sistema ambiental.

BIODIVERSIDAD: El conjunto completo de variabilidad natural dentro y entre los organismos vivientes, así como los complejos ecológicos y ambientales en los cuales se localizan. Comprende múltiples niveles de organización, incluyendo genes, especies, comunidades y sistemas ecológicos o ecosistemas.

COBERTURA: Porción de terreno cubierto por la vegetación o por una especie de planta de la vegetación. Cobertura muerta: Tallos y demás residuos de cosecha que se dejan sobre el terreno. Cubrimiento de la tierra de cultivo con tamo, gallinaza, paja, aserrín, etc.

COMPACTACIÓN: Estado que adquiere los suelos, caracterizados por la poca porosidad y por el poco movimiento de agua en los mismos.

COMPOSTACIÓN: Proceso que sirve para convertir residuos orgánicos en materia estable con apariencia de humus y sirve para mejorar los suelos.

CONSERVACIÓN DE SUELOS: Tecnologías que conducen al óptimo uso del suelo alcanzando su mayor capacidad de producción sin que se produzca su deterioro físico, químico o biológico.

CONTAMINACIÓN HÍDRICA: Es la acción y el efecto de introducir materias, formas de energía o inducir condiciones en el agua que implique una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos asignados. Incluye alteraciones perjudiciales del entorno vinculado a dicho recurso.

CONTAMINACIÓN: En sentido amplio, cualquier sustancia extraña a un medio dado. Entendida como la presencia o acción de contaminantes en condiciones tales de duración, concentración, o intensidad, que afecten la vida y la salud humana, animal o vegetal; los bienes materiales del hombre o de la comunidad, o interfieran su bienestar. Es la alteración directa o indirecta de las propiedades radiactivas, biológicas, térmicas o físicas, de una parte cualquiera del medio ambiente, que puede crear un efecto nocivo o potencialmente nocivo para la salud, supervivencia o bienestar de cualquier especie viva.

DEFORESTACIÓN: Pérdida de la cobertura vegetal por efecto de la intervención del hombre (tala, quemas) o por procesos naturales, (erosión eólica, avalanchas, huracanes).

DEGRADACIÓN DEL SUELO: Es todo proceso de pérdida parcial o total de la productividad de la tierra.

DESARROLLO SOSTENIBLE: Modelo de desarrollo cuyo principio fundamental es la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la supervivencia de las generaciones futuras, a través del uso y manejo adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente.

DRENAJE: Capacidad de llevar el agua desde un punto a otro generalmente con fines de irrigación, evacuación o distribución natural de las aguas.

ECOSISTEMA: Unidad natural de diferente tamaño y dimensión en ambientes terrestres y acuáticos donde interactúan factores abióticos y elementos bióticos para darle identidad y definir su propia dinámica.

EMISIÓN: Es la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo especificados.

EROSIÓN EÓLICA: Es la erosión causada por la manifestación de la acción del viento.

EROSIÓN HÍDRICA: Es la manifestación de la acción de las lluvias sobre la superficie terrestre (expresada a través de cárcavas, erosión laminar, denudación y arrastre de material).

ESCORRENTÍA: Es la parte de la precipitación que cae sobre la tierra y corre sobre el terreno sin infiltrarse. Forma como el agua se desliza por un terreno después de mojar el suelo.

EUTRIFICACIÓN: Proceso evolutivo, natural o provocado que experimenta un cuerpo de agua debido al aumento de nutrientes (nitratos y fosfatos), dando lugar a la proliferación de organismos acuáticos y semiacuáticos.

FAUNA: Conjunto de especies animales que temporal o permanentemente habitan un área dada.

FERTILIZANTE: Abono. Materia que se añade a los suelos para aumentar sus rendimientos agronómicos. Normalmente los fertilizantes son químicos y sintéticos, en tanto que los abonos pueden ser naturales.

FIJACIÓN DE NITRÓGENO: Proceso de conversión del nitrógeno atmosférico en compuestos nitrogenados orgánicos realizado por bacterias nitrificantes del suelo y simbiontes de raíces de las leguminosas y ciertas algas cianofíceas. Gracias a su actividad el suelo se enriquece en nitrógeno.

FLORA: Conjunto de entidades sistemáticas que componen la vegetación de un área.

GESTIÓN AMBIENTAL: Conjunto de decisiones y actividades orientadas desarrollo sustentable. Es el proceso de toma de decisiones realizado por los organismos de dirección, manejo y control del medio natural tanto a nivel público como privado, con base en los principios y métodos de la administración.

IMPACTO AMBIENTAL: Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción de un proyecto o actividad antrópica.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL: Conjunto de normas jurídicas, específicamente dirigidas a las actividades que afectan la calidad del medio ambiente.

MALEZA: Planta indeseable por competencia que ejerce en explotaciones agropecuarias, forestales o en espacios de áreas construidas, donde se establecen fácilmente.

MATERIA ORGÁNICA: Material animal o vegetal incorporado al suelo después de un proceso de descomposición, que permite mejorar las condiciones físico - químicas.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN: son obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no pueden ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN: Obras o actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano o natural.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN: Obras o actividades a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano o natural.

MEDIO AMBIENTE: Es el conjunto de factores físicos, biológicos, sociales y culturales que interactúan entre sí de manera sistémica. Para efectos de análisis se lo suele clasificar de diversas formas: medio biofísico, medio sociocultural; ó medio ambiente natural, medio ambiente construido; ó medio ambiente urbano o rural.

MONITOREO AMBIENTAL: Observación y recolección de datos sistemático, que permite establecer comparaciones a través del tiempo o en diversos espacios geográficos, de una variable determinada. En términos prácticos es uno de los

componentes más importantes en la gestión ambiental, pues sirve para analizar el comportamiento de variables ambientales comprometidos, de tal forma que se puedan deducir tendencias y establecer medidas de ajuste y control.

NUTRIENTES: Término genérico para cualquier sustancia que pueda utilizarse en los procesos metabólicos del organismo.

OFERTA AMBIENTAL: Es la capacidad que tienen los ecosistemas para entregar bienes y servicios, ésta evoluciona de acuerdo a la capacidad productiva del ecosistema y a su utilización y aprovechamiento por parte de hombre.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL: Es el conjunto articulado de definiciones de usos posibles y permisibles de un determinado territorio, en función de las características físico naturales y culturales del mismo, así como de los objetivos de desarrollo sostenible planteados a mediano y largo plazo.

PAISAJE: Porción de espacio de la superficie terrestre aprehendida visualmente. En sentido más preciso, parte de la superficie terrestre que en su imagen externa y en la acción conjunta de los fenómenos que lo constituyen presenta caracteres homogéneos y una cierta unidad espacial básica.

PERMISO AMBIENTAL: Autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o beneficio temporal de un recurso natural.

PH: Es el potencial de los iones de hidrógeno. Determina la presencia de acidez o alcalinidad de una sustancia.

RASTROJO: Vegetación herbácea o leñosa que nace por regeneración natural, en un terreno despojado de su cobertura vegetal o dejado sin cultivo por un tiempo, después de haber sido dedicado al uso agropecuario.

RECURSOS NATURALES: En sentido amplio, bienes procedentes de la naturaleza no transformada por el hombre, entre los que se incluyen el aire, el agua, el paisaje, la vida silvestre, etc. en cuanto son capaces de satisfacer las necesidades humanas.

RESIDUO: Cualquier material o energía generado en los procesos de extracción, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita utilizarlo nuevamente.

ROTACIÓN DE CULTIVOS: Es una sucesión ordenada, en una parcela, de cultivos que se repiten en un determinado intervalo de tiempo, de forma cíclica o no.

Salinización: Es el proceso vinculado al deterioro de ecosistemas áridos y semiáridos donde se impone la práctica del riego.

SALINIZACIÓN: Proceso paulatino de acumulación de sales en el suelo, directamente aportadas por las actividades del hombre y/o por afloramiento desde el subsuelo como resultado del riego artificial.

SITIO ARQUEOLÓGICO: Unidad de estudio que incluye una o varias ocupaciones humanas, evidenciadas por la existencia de restos muebles o inmuebles, producto de la acción del hombre en época prehistórica.

TOPOGRAFÍA: Arte de presentar gráficamente un lugar sobre el papel, con todos los accidentes de la superficie. Conjunto de particularidades que tienen un terreno en su relieve.

TOXICIDAD: Propiedad fisiológica o biológica que determina la capacidad de una sustancia química para causar perjuicio o producir daño a un organismo vivo por medios no mecánicos.

10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- CIAT. 1982. Enfermedades del Arroz en América Latina y su Control, Guía de Estudio.
- FEDEARROZ. Bogotá 1983. Insectos y Ácaros Plagas y su Control en el Cultivo de arroz en América Latina. 60 p.
- FEDEARROZ. Bogotá 1998. Arroz en Colombia 1980 – 1997.
- FEDEARROZ-Fondo Nacional del Arroz. Bogotá 2000. Guía de Reconocimiento y Manejo de las Principales Enfermedades del Arroz. 52 p.
- FEDEARROZ-Fondo Nacional del Arroz. Bogotá 2000. Manejo y Conservación de Suelos para la Producción de Arroz en Colombia. 77 p.
- FEDEARROZ-Fondo Nacional del Arroz. Bogotá, Septiembre - Octubre de 2000. Revista Arroz. El Agua Lluvia un Recurso para Aprovechar. pp 8 –12.
- FEDEARROZ-Fondo Nacional del Arroz. Bogotá, Septiembre Octubre de 2000. Revista Arroz. Control Biológico de la Maleza Palo de Agua con Coleópteros *Alticidae* en Arroz. pp 14 – 18.
- FEDEARROZ-Fondo Nacional del Arroz. PEÑARANDA R. Victor Hugo. Villavicencio 1999. Manejo Integrado de Sogata (*Tagosodes orizicolus*) Muir en el Cultivo de Arroz en los Llanos Orientales. 37 p.
- FERNÁNDEZ, F. Vergara, B. Cali 1985. Crecimiento y Etapas y Desarrollo de la Planta de Arroz. p 85.
- GARGIA, A. Bogotá, 1994. Diagnóstico y Control de la Fertilidad de Suelos. SCCS.
- INIAP FENARROZ GTZ. Ecuador 1998. Manual del Cultivo de Arroz. p 91.
- OCÉANO / CENTRUM. Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería. Madrid 1999.
- PARSONS M. David B. 1985. Manuales para la educación agropecuaria. Área: producción vegetal. Editorial Trillas. México , D.F.
- PERDOMO, M., GONZÁLEZ, Y. 1985. Los Macronutrientes en la Nutrición de la Planta de Arroz. CIAT Colombia. En : ARROZ: Investigación y Producción. CIAT Colombia. Compilado y Editado por Eugenio Tascón y Elías García. pp 103-132.
- PRECIADO , G. 1997. Influencia del Tiempo de Uso del Suelo en las Propiedades Físicas en la Productividad y Sostenibilidad del Cultivo de Arroz en Casanare.
- RODRÍGUEZ S. Dora A. 1997. Manejo integrado de insectos plagas en los cereales. Convenio Fenalce - Sena – SAC. Santafé de Bogotá. Septiembre de 1997. p 35.
- SENA – SAC. 2000. El recurso suelo y sus necesidades de agua y suelo. Convenio SENA – SAC 00089 DE 1999. Santafé de Bogotá marzo de 2000. p 111.
- SENA – SAC. 2000. Manual de capacitación en manejo fitosanitario. Convenio SENA – SAC 00089 DE 1999. Santafé de Bogotá febrero de 2000. p 61.
- TASCON, E. 1985. Cosecha y Trilla de Arroz. En: ARROZ: Investigación y Producción. CIAT Colombia. Compilado y Editado por Eugenio Tascón y Elías García. pp 613-625.
- VARGAS, P. 1985. El Arroz y su Medio Ambiente. En : ARROZ: Investigación y Producción. CIAT Colombia. Compilado y Editado por Eugenio Tascón y Elías García. pp 31-32.

PRESENTACIÓN

El aumento de la población ha sido a lo largo de la historia de la humanidad el principal incentivo para desarrollar nuevas técnicas de producción que dieran respuesta a la demanda creciente de alimentos. En un principio la tecnología fue intensiva en el uso de tierra y más tarde el agua empezó a jugar un papel igualmente importante. Durante muchos años, el uso intensivo de estos dos factores afectó su disponibilidad y calidad. Surgieron entonces técnicas de producción con mayor énfasis en el uso de insumos químicos y capital como un medio para lograr la mayor productividad del suelo y del agua.

Pero en algún momento los recursos naturales empezaron a resentir la intensidad de su uso y se superó su capacidad de recuperación. Para compensar ese desequilibrio han sido necesarios más insumos que desde luego se traducen en aumento de costos pero el problema no se corrige de esa manera y por el contrario se aumenta.

Para la Federación Nacional de Arroceros - Fondo Nacional del Arroz es una prioridad el desarrollo de tecnología de bajo impacto ambiental. Hoy se dispone de herramientas técnicas y conocimientos que permiten mantener altos niveles de productividad con un cuidadoso manejo de los recursos naturales.

Esta Guía Ambiental para el Manejo del Arroz, elaborada bajo la dirección del Ministerio del Medio Ambiente y el apoyo de la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, contiene los lineamientos básicos que podrán seguir los agricultores para hacer una agricultura productiva y rentable pero pensando siempre en el futuro, en las próximas generaciones de colombianos consumidores de arroz.

Nuestro compromiso con ellos, es entregar a los agricultores que nos sucedan, unos recursos naturales en mejor estado del que los recibimos de nuestros padres.

RAFAEL HERNÁNDEZ LOZANO

Gerente General

FEDEARROZ – FONDO NACIONAL DEL ARROZ

IMPACTOS AMBIENTALES RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL

Todas las actividades humanas afectan de alguna manera el medio ambiente al utilizar los recursos naturales. Pero un manejo razonable y cuidadoso de ellos asegura que puedan ser utilizados por ésta y por las próximas generaciones.

La agricultura en particular es una actividad cuyo éxito depende de los recursos naturales que usa: suelo, agua, aire, clima, y todos ellos pueden deteriorarse si no se tienen los cuidados necesarios.

Cuidar los recursos naturales es un buen negocio. Unos suelos bien mantenidos requerirán menos fertilizantes, las plantas crecerán más fuertes y estarán menos predispuestas a las enfermedades. Podrá usar menos maquinaria y reducir costos de combustible y sus máquinas durarán más.

SUELOS

CUANDO SE CAUSA UN IMPACTO AMBIENTAL A LOS SUELOS

- ~~///~~ En el momento de preparar la tierra para la siembra
- ~~///~~ Al aplicar el riego ya sea en los mojes, en el embalse o en el riego corrido.
- ~~///~~ Al quemar el tamo.

COMO SE AFECTA

- ~~///~~ Por erosión: el agua de riego arrastra el suelo; los vientos levantan el suelo desnudo
- ~~///~~ Por compactación por el paso de maquinaria y del ganado
- ~~///~~ Por la pérdida de fertilidad natural por el uso excesivo, al perder la materia orgánica y sobre todo por erosión
- ~~///~~ Por monocultivo que agota determinados nutrientes
- ~~///~~ Por pérdida de materia orgánica y de la población de microorganismos. Estos ayudan a la asimilación de los fertilizantes y descomponen los residuos de agroquímicos.
- ~~///~~ Por contaminación de residuos de agroquímicos, exceso de fertilizantes que se fijan en el suelo y alteran el equilibrio de nutrientes.
- ~~///~~ Por aporte de malezas que llegan con la semilla de mala calidad o en la maquinaria o en el agua de riego.
- ~~///~~ Por salinización como consecuencia del mal manejo del riego y drenaje.

COMO CONSERVARLO

- ~~///~~ Prepare la tierra con el grado de humedad adecuado, cuando el suelo esta cariseco.
- ~~///~~ No prepare en batido, eso acaba con la estructura del suelo.
- ~~///~~ Utilice los equipos adecuados según el estado del suelo.
- ~~///~~ Haga calicatas periódicamente para ver el grado de compactación: si está compactado debe usar arado de cincel.

- ☞ Utilice el menor número de pases de maquinaria para preparar: eso reduce la compactación y mantiene la estructura.
- ☞ Rote con otros cultivos o con abonos verdes: así evita agotar los mismos nutrientes, añade materia orgánica y recupera el suelo.
- ☞ Si puede nivelar hágalo. El riego será más rápido, ahorra agua, jornales y dinero.
- ☞ Si no puede nivelar divida sus lotes para un manejo más eficiente del agua. Diseñe melgas de acuerdo con la pendiente y el trazado de los canales.
- ☞ Trace sus caballones para riego con nivel: serán más precisos y le facilita el riego. En zonas de secano le ayuda a retener humedad y agua lluvia.
- ☞ Trace caballones permanentes: de esa manera reduce la velocidad del agua al cortar la pendiente y poco a poco construirá terrazas.
- ☞ Evite los encharcamientos permanentes para prevenir el ascenso de sales desde el subsuelo. Mejore su sistema de drenaje.
- ☞ Incorpore el tamo: así recupera nutrientes y añade materia orgánica que facilita el crecimiento de microorganismos.
- ☞ Use semilla de buena calidad y mejor si es certificada.
- ☞ Evalúe el banco de semillas de sus lotes y planifique el manejo integrado de malezas

COMO PREVENIR LA CONTAMINACIÓN

- ☞ Haga manejo integrado para el control de plagas y enfermedades. Así reducirá el costo en agroquímicos y disminuirá los residuos de ellos en el suelo.
- ☞ No use fertilizantes en exceso.
- ☞ Corrija la salinidad y la acidez de sus lotes

QUE GANANCIA HAY AL CONSERVAR LOS SUELOS

Mantener el suelo es uno de los principales factores para disminuir costos en el arroz y asegurar mejores cosechas. El suelo es muy agradecido y si lo cuida le devolverá el favor:

Disminuirá el costo en fertilizantes

Las plantas crecerán más fuertes y estarán menos propensas a las enfermedades como Entorchamiento, Helminthosporium y Sarocladium. Se ahorrará dinero en fumigaciones.

Podrá reducir el uso de maquinaria y disminuir desgaste y costos de combustible.

El suelo retendrá más humedad y podrá hacer las labores de riego en menos tiempo. En zonas de secano esto es importante si las lluvias caen muy espaciadas.

CUANDO SE CAUSA UN IMPACTO AMBIENTAL EN EL AGUA

- ☞ Al regar los lotes
- ☞ Al fumigar o abonar
- ☞ Al sacar leña del monte

COMO SE AFECTA

- ☞* Por contaminación con agroquímicos, fertilizantes y lodos, cuando se fumiga o abona con el agua puesta, cuando se arrastra mucha tierra por deforestación o mal sistema de canales y caballones mal trazados o por exceso de agua en el riego.
- ☞* Por disminución de las fuentes de agua por uso irracional y desperdicio: Cuando se tumba la vegetación en los nacimientos o en las orillas de los ríos y quebradas, cuando se usa demasiada agua para regar.
- ☞* Por sedimentación, por exceso de sólidos provenientes de erosión: Cuando se tienen pendientes muy pronunciadas, cuando se usa mucho agua, cuando no se corrigen los lavaderos o cárcavas

COMO CONSERVARLA

- ☞* Cuide las fuentes de agua y los cauces de los ríos y quebradas. Se puede reforestar las orillas de los ríos, las zonas de nacimientos o simplemente cercar las orillas para que la vegetación se recupere.
- ☞* Escoja las épocas de siembra para que coincida con las lluvias y así reducir el uso de aguas superficiales.
- ☞* Construya estructuras de aforo y control a la entrada de los lotes para manejar solo las cantidades necesarias.
- ☞* Mejore el sistema de acequias de riego y drenaje para hacerlo más eficiente y poder regar más rápido utilizando menos agua.

COMO EVITAR QUE SE CONTAMINE

- ☞* Quite el agua cuando se vaya a fumigar o abonar.
- ☞* No utilice agroquímicos en exceso. Analice el nivel de daño de las plagas y enfermedades antes de fumigar.
- ☞* Fertilice sólo con las cantidades necesarias de acuerdo con un análisis de suelos. Así disminuye costos y no se acumulan excesos de fertilizantes en el suelo.
- ☞* Mantenga limpios los canales de riego y drenaje.

COMO SE AFECTA EL AIRE

Por las quemas
Por la producción de metano
Por la deriva de agroquímicos

COMO PREVENIRLO

No queme el tamo: si lo incorpora recupera nutrientes, aporta materia orgánica y mejora la estructura del suelo.
Reduzca los tiempos de embalse: el metano se produce por la descomposición de la materia orgánica en el agua. Retire el agua cuando sienta mal olor
No fumigue cuando haya mucho viento.
Si está cerca de pueblos no puede fumigar con avión.