



**ALCALDÍA MUNICIPAL FRESNO – TOLIMA
SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO,
MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO COMUNITARIO**



**CONTRATO DE PRESTACIÓN DE
SERVICIOS No. 194 de 2016 (diciembre
16 de 2016)**

OSCAR ARTURO MESA DIMAS

**Ingeniero
Forestal**

Objeto: “Servicios profesionales para la elaboración y formulación del Plan de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente del municipio de Fresno – Tolima”.

**PLAN DE DESARROLLO
AGRÍCOLA PECUARIO Y
AMBIENTAL**

Fresno, Tolima, abril de 2017



Tabla de contenido

1	PRESENTACIÓN	7
2	CONSIDERACIONES GENERALES	8
2.1	OBJETIVO GENERAL	9
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2.3	METODOLOGÍA APLICADA.....	9
3	NORMATIVIDAD VIGENTE - LEGISLACIÓN	11
3.1	NORMAS NACIONALES AMBIENTALES GENERALES	11
3.2	AGUAS Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS	13
3.3	TIERRA Y SUELOS.....	14
3.4	FLORA.....	16
3.5	FAUNA.....	17
3.6	AIRE - ATMÓSFERA	18
3.7	ASISTENCIA TÉCNICA Y PRODUCTIVIDAD	19
4	DIAGNÓSTICO MUNICIPAL.....	21
4.1	GENERALIDADES DEL MUNICIPIO	21
4.1.1	Localización	21
4.1.2	División político - administrativa	21
4.1.3	Suelos	23
4.1.4	Geología	24
4.1.5	Clima	25
4.1.6	Hidrografía - Recurso hídrico	26
4.1.7	Áreas ecológicas y naturales especiales regionales.....	29
4.1.8	Coberturas del suelo	31
4.2	DEMOGRAFÍA	33
4.2.1	Población.....	33
4.2.2	Población por edad	33
4.2.3	Educación	34
4.2.4	Tenencia de la tierra	35
4.2.5	Uso de la tierra rural	35
4.3	VÍAS	36
5	DIAGNÓSTICO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL.....	38



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

5.1	DIAGNÓSTICO AGRÍCOLA LOCAL	38
5.1.1	Áreas de producción agrícola municipal.....	38
5.1.2	Producción local	41
5.1.3	Manejo técnico para la Producción Local	44
5.1.4	Costo de producción local	50
5.1.5	Procesos de comercialización	51
5.1.6	Nivel de organización de cada uno de los sectores	52
5.1.7	Mecanización agrícola dentro del municipio	53
5.1.8	Seguridad Alimentaria	53
5.1.9	Limitantes o problemáticas identificadas por cada uno de los cultivos.....	54
5.2	DIAGNÓSTICO PECUARIO.	57
5.2.1	Marco conceptual	57
5.2.2	Áreas de producción pecuaria.....	60
5.2.2.1	Problemática y Alternativas - Diagnóstico	60
5.2.3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	64
5.2.4	Aguas y Cuencas hidrográficas.....	66
5.2.5	Tierra y Suelos.....	70
5.2.6	Flora	70
5.2.7	Fauna	71
5.2.8	Aire – Atmósfera	72
6	FORMULACIÓN DEL PLAN - EJES.....	75
6.1	EJE 1: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA, ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	75
6.1.1	COMPONENTE 1: Agricultura productiva, competitiva y sostenible.....	76
6.1.2	COMPONENTE 2: Asistencia Técnica Gratuita Permanente para el Pequeño y Mediano Productor Agropecuario.	80
6.1.3	COMPONENTE 3: Liderazgo y Asociatividad para la planeación, producción y comercialización agropecuaria.	81
6.1.4	COMPONENTE 4: Seguridad alimentaria.	83
6.2	EJE 2: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA, COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	84
6.2.1	COMPONENTE 1: Condiciones sanitarias e inocuidad en la producción bovina y porcina. 85	
6.2.2	COMPONENTE 2: Producción alternativa de pequeños animales.	89
6.3	EJE 3: CONSERVACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES ESTRATÉGICAS PARA EL MUNICIPIO, COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	90



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

6.3.1	COMPONENTE 1: Enriquecimiento e Incremento de coberturas vegetales.	91
6.3.2	COMPONENTE 2: Educación para el arraigo al campo. “Mi Finca desde la Escuela”. 95	
6.3.3	Estrategia 1: Fomento de la cultura campesina en la escuela.	95
7	ANEXOS	98
7.1	Anexo 1. Matriz que Resume los Ejes Propuestos en el Plan de desarrollo Agrícola, Pecuario y Ambiental Para el municipio de Fresno	98
	EJE 1: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA, ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	98
	COMPONENTE 1: Agricultura productiva, competitiva y sostenible.	98
	COMPONENTE 2: Asistencia Técnica Gratuita Permanente para el Pequeño y Mediano Productor Agropecuario.	98
	COMPONENTE 3: Liderazgo y Asociatividad para la planeación, producción y comercialización agropecuaria.	99
	COMPONENTE 4: Seguridad alimentaria.	99
	EJE 2: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA, COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	99
	COMPONENTE 1: Condiciones sanitarias e inocuidad en la producción bovina y porcina	99
	COMPONENTE 2: Producción alternativa de pequeños animales.....	100
	EJE 3: CONSERVACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES ESTRATÉGICAS PARA EL MUNICIPIO, COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	100
	COMPONENTE 1: Enriquecimiento e Incremento de coberturas vegetales.	100
	COMPONENTE 2: Educación para el arraigo al campo. “Mi Finca desde la Escuela”.	101
	Estrategia 1: Fomento de la cultura campesina en la escuela.....	101
7.2	Anexo 2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL	102
7.2.1	NORMATIVIDAD VIGENTE - LEGISLACIÓN	102
7.2.2	AGUAS Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS	104
7.2.3	TIERRA Y SUELOS.....	106
7.2.4	FLORA.....	110
7.2.5	FAUNA	111
7.2.6	AIRE - ATMÓSFERA	112
7.2.7	ASISTENCIA TÉCNICA Y PRODUCTIVIDAD.....	114
7.2.8	NORMATIVIDAD AMBIENTAL INTERNACIONAL ADOPTADA POR COLOMBIA	116
7.3	Anexo 3. COBERTURAS VEGETALES Y ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL	117



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

7.3.1	ESPECIES FORESTALES POR FORMACIÓN VEGETAL	117
7.4	Anexo 4. CULTIVOS RECOMENDADOS POR ALTITUD PARA EL MUNICIPIO DE FRESNO	165
7.4.1	Generalidades Técnicas	165
7.4.2	Áreas para la Conservación de las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Gualí y Guarínó. 167	
7.4.3	Áreas de amenazas naturales.	168
7.4.4	Áreas de importancia ambiental.....	169
7.4.5	Áreas de rehabilitación.	171
7.4.6	Áreas de restauración ecológica.....	172
7.4.7	Áreas de recuperación para usos múltiples.	172
7.4.8	Áreas agrícolas.	173
7.4.9	Cultivos Por Altitud.....	174
8	BIBLIOGRAFIA.....	177



Índice de Tablas

Tabla 1. Características fisiográficas y de suelos del Municipio de Fresno – Tolima.....	23
Tabla 2. Ríos y sus afluentes principales del Municipio Fresno Tolima.....	26
Tabla 3. Características Fisiográficas del principales ríos y quebradas del municipio.....	27
Tabla 4.Oferta hídrica de las quebradas principales del municipio.....	27
Tabla 5. Distribución de la demanda hídrica concesionada del municipio.	28
Tabla 6.Acueductos veredales del área rural de Fresno.	28
Tabla 7.Población por grupos étnicos y sexo.	33
Tabla 8.Nivel educativo en productores agropecuarios.	34
Tabla 9. Predios rurales por área y propietarios.	35
Tabla 10.Área agrícola y población pecuaria 2014. Fresno.	35
Tabla 11. Infraestructura vial municipal.....	36
Tabla 12.Áreas de cultivos y unidades de producción agropecuaria (UPA) para el municipio de Fresno.....	38
Tabla 13.Áreas de cultivos agroindustriales.	39
Tabla 14.Cultivos de plátano y tubérculos.....	39
Tabla 15. Cultivos de frutales.....	40
Tabla 16.Cultivo de cereales.	40
Tabla 17.Cultivos agrícolas sembrados en el municipio de Fresno.	40
Tabla 18.Áreas cosechadas y producción de los cultivos agrícolas del municipio de Fresno.	41
Tabla 19. Área cosechada y producción de cultivos agroindustriales del municipio de Fresno.	42
Tabla 20.Área cosechada y producción de plátano y tubérculos.	42
Tabla 21. Área cosechada y producción de cultivos frutales.	43
Tabla 22. Área cosechada y producción de cultivos de cereales.....	43
Tabla 23.Comparación de rendimientos por cultivo para el año 2014 en el municipio de Fresno. ...	43
Tabla 24. Costos de producción e ingresos por ha, para los productos más representativos de	50
Tabla 25. Entidades de nivel nacional, departamental, o con presencia en el municipio de Fresno ..	52
Tabla 26.Panorama de la mecanización dentro de las unidades de producción agropecuarias.	53
Tabla 27.Problemas identificados y alternativas para cada uno de los productos agrícolas identificados y priorizado para el municipio de Fresno.	54
Tabla 28. Principales tipos de explotaciones Municipio de Fresno Tolima.	60



Índice de Fotos

Foto 1. Quebradas del municipio.....	28
Foto 2. Áreas de conservación del municipio de fresno.	30
Foto 3. Diferentes coberturas del municipio.....	33
Foto 4. Vías terciarias del Municipio.	37
Foto 5. Cultivo de Aguacate del municipio	45
Foto 6. Asociación de cultivo de plátano con café.	46
Foto 7. Cultivo de Guanábana intercalado con plátano	48
Foto 8. Producción de panela del municipio.....	49
Foto 9. Producción bovina del municipio	61
Foto 10. Producción porcina del municipio de Fresno.	62
Foto 11. Producción avícola de municipio.	63
Foto 12. Producción Piscícola del municipio.	64
Foto 13. Erosión del suelo por practicas inadecuadas.....	69
Foto 14. Practicas inadecuadas de siembra en sentido de pendiente.	70
Foto 15. Mala disposición inadecuada de los residuos sólidos de la finca.....	73
Foto 16. Disposición inadecuada de residuos del proceso productivo	73



1 PRESENTACIÓN

Dentro del Plan de Gobierno 2016 – 2019, se contempló la necesidad de elaborar el Plan de Desarrollo Agropecuario y Ambiental, buscando plantear políticas y líneas base para el desarrollo rural, contribuyendo a la búsqueda de alternativas y soluciones.

El municipio, para llegar a un liderazgo en la producción agrícola y pecuaria, debe generar procesos de transformación, en donde se implementen prácticas y procesos de Producción más limpia – PML -, a partir de buenas prácticas agrícolas, pecuarias y de manufactura, que propendan por un ambiente sano; la búsqueda de una producción sostenible (rentable y permanente), en donde el medio ambiente se vea favorecido por las prácticas que nos adaptan al cambio climático, a las producciones orgánicas y al manejo racional y adecuado de los recursos técnicos y financieros.

La vocación natural del municipio, - agrícola -, con algunas líneas pecuarias como la porcicultura, en primer orden, así como la nascente piscicultura, pasando por la producción avícola y bovina, debe complementar su economía, con la puesta en marcha de planes ambiciosos de turismo agroecológico, basado en unas fincas sanas, orgánicas, integrales y productivas, acompañadas de un servicio en donde se comercializan los productos del agro fresnense, terminando con una atención ejemplar, para que el viajero disfrute la hospitalidad, el paisaje y la producción agropecuaria.

Con la elaboración y futura implementación de las ideas planteadas en el Plan, se espera generar una nueva conciencia productiva, amigable con el medio, con el respeto por la normatividad que nos rige y buscando pasar de una cultura de la utilización permanente e indiscriminada de agroquímicos, a una nueva etapa de producción tendiente a lo limpio y orgánico.



2 CONSIDERACIONES GENERALES

El presente documento fue construido a partir del reconocimiento del terreno, con la participación directa de los productores agropecuarios, quienes permitieron adentrarnos en sus unidades productivas, en sus modelos de trabajo y de vida diaria, acompañando el levantamiento de la información primaria y aportando en la búsqueda y análisis de la información secundaria.

La decidida participación campesina, activa y amplia, incidió en la decisión de las temáticas de los ejes, componentes y estrategias, que redundan en la formulación de los mejores proyectos, que colaboren en la búsqueda de soluciones a las problemáticas de los productores y habitantes rurales.

Este documento base, plantea la búsqueda del desarrollo agropecuario, en donde coincidan los intereses institucionales, - veredales, municipales, departamentales, regionales y nacionales -, de organizaciones de productores y los campesinos, para conseguir un municipio con producción en escala, tendiente a la industrialización del mercado, sostenible económicamente y sustentable en lo ambiental, generando asociatividad para la consecución de valor agregado a los productos primarios, una mejor comercialización y mejora en las condiciones de vida de los pequeños y medianos productores agropecuarios.

Para que las temáticas planteadas a continuación, puedan tener una etapa de realización en tiempo, recursos y ejecutorias reales, se debe buscar que se puedan insertar dichas proyecciones en el PLAN GENERAL DE ASISTENCIA TÉCNICA – PGAT, y que se contemplen en la puesta en marcha de la Asistencia Técnica Directa Rural - ATDR.

Lo anterior debe estar delineado desde el levantamiento del Registro de Usuarios de Asistencia Técnica – RUAT, sea que la asistencia técnica vaya a estar financiada desde los recursos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, en su Programa Plan General de Asistencia Técnica 2017 y años posteriores, o directamente por recursos municipales, enmarcados en el **Plan de Desarrollo Municipal 2017 – 2019 – “La mejor opción”**.

Además, muchos de los temas planteados o proyectados, pueden tener, desde la administración, sólo la gestión interinstitucional, en cabeza de la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, la Secretaría Municipal de Planeación y la Corporación Fresnense de Obras Sanitarias, CORFRESNOS, ESP; mientras, los recursos financieros, logísticos y técnicos, podrían recaer en las Asociaciones



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

de Productores locales, las cooperativas especializadas en las diferentes líneas productivas municipales, los Comités Departamentales (Cafeteros, Cacaoteros, de Plátano, de Aguacate, de Guanábana, Paneleros, Porcinos, Avícolas, Ganaderos, etc.), Centro Nacional de Investigaciones de Café – Cenicafé, la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, EL Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, instituciones educativas como la Universidad del Tolima, Universidad de Caldas, Uniminuto, entre otras.

2.1 OBJETIVO GENERAL

Presentar la línea base para la aplicación de prácticas agropecuarias amigables con el medio, la asociatividad, la seguridad alimentaria, comercialización y rentabilidad, redundando en una mejora sustancial en la calidad de vida del campesino productor.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Impulsar en el pequeño y mediano productor, la aplicación de buenas prácticas que redunden en el adecuado manejo de suelos, de aguas superficiales y fuentes de agua, en la minimización de deslizamientos, desprendimientos masales y desestabilización de taludes, llevando al control de la erosión laminar, eólica e hídrica;
- Generar un cambio de costumbres en la producción, a partir de la implementación de medidas favorables con el medio.
- Aplicación de buenas prácticas agrícolas – BPA, pecuarias – BPP y de manufactura – BPM.

2.3 METODOLOGÍA APLICADA

Se realiza una primera etapa, con dos líneas de acción, recolección de información primaria y secundaria, ambas tendientes a lograr el mayor conocimiento de la situación actual, permitiendo generar un diagnóstico claro, preciso y ajustado a las realidades y cotidianidades del área rural y la producción agropecuaria.

La recolección de información primaria, se inició con el reconocimiento del territorio, mediante recorridos por las vías veredales y municipales, acompañado de visitas a unidades productivas de diferentes cultivos y explotaciones pecuarias, en las cuales se ejecutaron entrevistas y encuestas a los productores y su familia; se realizaron reuniones con dignatarios de Juntas de Acción Comunal, integrantes de Asociaciones de Productores,



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Comité Municipal de Cafeteros, funcionarios de la Alcaldía Municipal y Fundaciones con presencia en el municipio.

A la par, el grupo técnico, compuesto por una Ingeniera Agrícola (Diana Catalina Santos Garzón), un Médico Veterinario (Oscar Andrés Vargas Rivera) y un Ingeniero Forestal (Oscar Arturo Mesa Dimas), realizaba consultas en entidades públicas municipales, departamentales, regionales y nacionales, empresas privadas, asociaciones de productores, en la web (internet), buscando recopilar la mayor cantidad posible de información relacionada con el municipio, en temas tan diversos como aire, suelo, agua, flora, fauna, cultivos agrícolas, explotaciones pecuarias, agro industrias, sin dejar de lado el Censo Nacional Agropecuario, el Censo y ajustes DANE, los estudios del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” - IGAC, de la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, las actas del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental - CIDEA, la Ficha Municipal del Departamento Nacional de Planeación - DNP, el Plan Básico de Ordenamiento Ambiental 2002 – 2017 del municipio, el informe de actividades de la EPSAGRO 2016 – Corporación Los Yarumos, y toda aquella información que llevara a un amplio, diverso y multidisciplinar conocimiento de la productividad agropecuaria y el ambiente rural municipal, que permitiera generar un diagnóstico acertado de la situación actual y de las líneas de acción con las cuales se puedan enriquecer y corregir las labores que generan impactos negativos en el entorno.

Otro de los puntos importantes abordados, fue la recopilación, lectura y agrupación de las normas municipales, regionales y nacionales vigentes, que permitan generar un Marco Normativo y Jurídico, en el cual se deben llevar a cabo las actividades productivas del municipio.

Una vez realizada la recopilación documentaria, normativa y el conocimiento y reconocimiento directo en campo, se da inicio a la etapa diagnóstica propiamente dicha, la cual una vez concluida, nos permite visualizar los ejes temáticos, componentes, estrategias y proyectos a plantear, como la formulación del Plan de Desarrollo Agropecuario y Ambiental.



3 NORMATIVIDAD VIGENTE - LEGISLACIÓN

3.1 NORMAS NACIONALES AMBIENTALES GENERALES

Nuestra historia legislativa ambiental “nace” con la **Ley 2 de 1959**, con las cuales se crean las "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General"; luego, buscando generar una legislación propia, se crea la **Ley 23 de 1973**, que decreta facultades extraordinarias al gobierno, para crear el Código Nacional de los Recursos Naturales renovables, el cual “ve la luz” con el **Decreto Ley 2811 de 1974**. A esta Ley, se le ha conocido como la carta de navegación de los recursos naturales renovables. Se redacta el Código Nacional de los recursos naturales renovables – RNR -, y no renovables y de protección al medio ambiente. Se declara el ambiente como patrimonio común; el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo; regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. La **Ley 9 de 1979**, dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente y suministro de agua.

Antes de continuar la cronología legislativa ambiental, debemos detenernos en la Carta Magna Colombiana, - **la Constitución Política Nacional de 1991** -, la cual elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a partir de los siguientes principios fundamentales:

- **Artículo 4.** *La Constitución es norma de normas. En todo caso de incompatibilidad entre la Constitución y la ley u otra norma jurídica, se aplicarán las disposiciones constitucionales...*
- **Artículo 8.** *Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.*
- **Artículo 49.** *La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado...*
- **Artículo 58.** *...La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica...*
- **Artículo 65.** *La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad.*
- **Artículo 79.** *Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.*



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Esta norma constitucional puede interpretarse de manera solidaria con el principio fundamental del *derecho a la vida*, ya que éste sólo se podría garantizar bajo condiciones en las cuales la vida pueda disfrutarse con calidad.

- **Artículo 80.** *El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados...*

Se debe asegurar que la explotación permita asegurar las necesidades actuales, sin que se comprometa el derecho de las futuras generaciones para satisfacer sus necesidades propias.

- **Artículo 88.** *La ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza que se definen en ella...*

- **Artículo 95. Numeral 8.** *Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano...*

Una vez expedida la Constitución Política, tenemos la promulgación de la **Ley 99 de 1993**, con la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA -, se reforma el sector público encargado de la gestión ambiental, se exige la Planificación de la Gestión Ambiental de proyectos, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y se presentan los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.

Al crear normas para la ejecución de proyectos ambientales, se les presenta la legislación correspondiente, con la definición y reglamentación de las licencias ambientales, **Decreto 1753 de 1994**; luego, el **Decreto 2150 de 1995** y sus normas reglamentarias, reglamentan la licencia ambiental y otros permisos, define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental y suprime la licencia ambiental ordinaria.

La **Ley 388 de 1997** o ley del Ordenamiento Territorial Municipal, regula los Planes de Ordenamiento Territorial - POT's.

Una vez realizadas las citas de la normatividad general, en la cual se basa nuestra legislación ambiental, se busca dar espacio a las normas sobre temas ambientales específicos; en esta escala, se tratan los temas puntuales referidos a agua, tierra y suelos, flora y fauna, como títulos principales, pero teniendo en cuenta que hay unas normas que actúan de manera transversal sobre los diferentes elementos naturales, así como la inserción



de temas puntuales que afectan diferentes elementos, tal es el caso de los plaguicidas, residuos y gestión del riesgo.

Se presenta a continuación, la legislación correspondiente. Vale aclarar que las citas completas de la normatividad ambiental vigente y aplicable, se presenta en un anexo a este documento.

3.2 AGUAS Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS

El agua, recurso esencial para la vida, tanto de los seres humanos, como animales, flora y suelo, es el elemento natural más vilipendiado en nuestra sociedad. Pareciera que, el hecho de nombrarse como un “recurso natural renovable”, no nos permitiera tomar conciencia del respeto que debemos tener hacia este vital líquido y, todas nuestras acciones, en el día a día, se enfilaran a contaminarlo, utilizarlo mal y agotarlo.

La normatividad inherente al agua, se relaciona así:

Decreto 2811 de 1974, libro II parte III: - Art. 77 a 78: Clasificación de aguas; - Art. 80 a 85: Dominio de las aguas y cauces; - Art. 86 a 89: Derecho a uso del agua; - Art. 134 a 138: Prevención y control de contaminación; - Art. 149: aguas subterráneas; - Art. 155: Administración de aguas y cauces.

Decreto 1449 de 1977: Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática.

Decreto 1541 de 1978: - Art. 44 a 53: Características de las concesiones; - Art. 54 a 66: Procedimientos para otorgar concesiones de agua superficiales y subterráneas; - Art. 211 a 219: Control de vertimientos; - Art. 220 a 224: Vertimiento por uso doméstico y municipal; - Art. 225: Vertimiento por uso agrícola; - Art. 226 a 230: Vertimiento por uso industrial; - Art. 231: Reglamentación de vertimientos. El **Decreto 2858 de 1981:** Modifica el Decreto 1541 de 1978.

Ley 9 de 1979 - Código sanitario nacional. - Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumo humano; - Art. 55: aguas superficiales; - Art. 69 a 79: potabilización de agua.

Decreto 2857 de 1981: Ordenación y protección de cuencas hidrográficas.

Decreto 2314 de 1986: Concesión de aguas.



Decreto 79 de 1986: Conservación y protección del recurso agua.

Decreto 1729 de 2002: Reglamenta parcialmente las cuencas hidrográficas.

Decreto 3930 de 2010: Reglamenta el código sanitario, respecto a usos del agua y residuos líquidos.

3.3 TIERRA Y SUELOS

El suelo, o *la parte superficial de la corteza terrestre, conformada por minerales y partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y procesos de desintegración orgánica*, es el elemento natural más afectado por las actividades antrópicas. Toda actividad urbanística, productiva o recreativa, genera inmediatamente, impactos sobre nuestra corteza terrestre.

La legislación aplicable al uso y manejo de suelos, se cita y comenta a continuación.

Iniciamos con el *Decreto 2811 de 1974 parte VII*, que trata sobre el suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra; luego, se publica el Código Sanitario o *Ley 9 de 1979*.

Citamos la *Ley 388 de 1997 – POT's, Artículo 33*, que reglamenta los usos del suelo. Esta ley es reglamentada parcialmente, mediante los decretos presidenciales No. 1686 de 2000 (por medio del cual se reglamentan los artículos 20, 23 y 130), y No. 932 de 2000 (en lo relacionado con la revisión de los POT's).

Para buscar generar conciencia en el manejo de las áreas terrestres habitadas y explotadas, se presenta la normatividad existente, para la administración de los riesgos y la prevención de emergencias y desastres.

Cuando colonizamos un territorio, ya sea para habitarlo o explotarlo comercialmente, de manera continua o permanente, se empiezan a dejar marcas en este, y a medida que ahondamos en su uso, más profundas son las huellas dejadas. A esto lo llamamos impactos, que pueden ser positivos o negativos. Al generar desarrollos de diferente índole y tamaño, la formación de agrupaciones humanas, vamos generando riesgos hacia nosotros.

La percepción del riesgo, el conocimiento y responsabilidad frente a su generación, nos permite actuar de manera adecuada y organizada en su reducción, mitigación y minimización, y, en la respuesta a las emergencias. Las amenazas presentes en nuestro territorio, pueden ser de origen natural, como los sismos, volcanes, tormentas eléctricas y vendavales; de origen natural con influencia social, como inundaciones, movimientos en



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

masa e incendios forestales; de origen antrópico no intencional, como las aglomeraciones masivas de personas.

Los fenómenos naturales como la lluvia, el viento, las granizadas, los rayos, la erupción de un volcán, las épocas de sequía, los temblores, son “manifestaciones naturales” de la tierra, mostrándonos su actividad como ser vivo. Los desastres son la afectación de estos fenómenos naturales en áreas habitadas y transformadas.

Iniciamos este recuento con la **Ley 9 de 1979**, que en el Título VIII, Desastres, *artículo 491*, establece las normas para tomar las medidas necesarias para prevenir, si fuere posible, los desastres o para atenuar sus efectos y garantizar el regreso a la normalidad de la comunidad afectada; luego, el Ministerio de Trabajo, promulga la **Resolución 2400 de 1979**, por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial; el **Decreto 3989 de 1982**, que conforma los comités de emergencia en el territorio nacional. La **Ley 46 de 1988**, crea el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias, organizando la atención a las emergencias; esta organización se complementa con el **Decreto 919 de 1989**, que crea la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Luego, con la **Directiva Presidencial 33 de 1989**, se generan las Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas del orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Con el **Decreto 969 de 1995**, se crea la Red Nacional de reservas para el caso de desastres; la **Ley 388 de 1997** – POT’s, *Artículo 14*, regula la Formulación y contenido de los planes de ordenamiento territorial; luego, con el **Decreto 879 de 1998**, *Artículo 1*, se expide la Reglamentación de los planes de ordenamiento territorial. Estas dos últimas normas, tienen que ver con la prevención y atención de emergencias.

Como nuestro territorio es recorrido por tendido de redes de poliductos y gasoductos, vale nombrar el **Decreto 321 de 1999**, por el cual se adopta el plan nacional de contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

La **Ley 1523 de 2012**, por la cual se adopta la Política Nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, es la línea base u hoja de ruta para la gestión del riesgo en nuestro país.

La **Ley 115 de 1994**, conocida como la **Ley General de la Educación**, en su *artículo 5, numeral 10*, trata sobre la adquisición de conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente y prevención de desastres.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Uno de los contaminantes más grandes que se producen en el diario vivir, en las actividades productivas de diferente escala y en toda actividad antrópica, es el residuo o material sobrante dentro de un proceso.

Tenemos residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos, escombros y otros residuos. Se intenta sintetizar la normatividad, abarcando todos los tipos de residuos.

Ley 9 de 1979: Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos.

Decreto 2104 de 1983: Reglamenta parcialmente el **Decreto Ley 2811 de 1974** y la **Ley 9 de 1979**, en lo referente a residuos.

Documento CONPES 2750 de 1994: Adopta Políticas sobre manejo de residuos sólidos.

Resolución 1045 de 2003: Se adopta la metodología para elaborar los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

Resolución 693 de 2007: Establece criterios y requisitos para los planes de gestión de devolución de productos post – consumo de plaguicidas.

La normatividad acerca de otros residuos especiales, se condensa en:

Decreto 321 de 1999: Adopta el Plan de Contingencia ante derrame de hidrocarburos.

Decreto 4741 de 2005: Se reglamenta la prevención y manejo de residuos o desechos peligrosos, generados en el marco de la gestión integral.

3.4 FLORA

Cuando “tomamos posesión” de un sitio para iniciar cualquier tipo de proyecto, habitacional o productivo, en lo primero que se piensa es en cómo se va a “despejar el terreno”, siempre viendo que la vegetación existente, de cualquier altura, tamaño y densidad, es el primer obstáculo que debemos superar.

Para buscar que nuestras actividades en un territorio, sean lo más amigable posible con el entorno, se presenta la legislación aplicable en los diferentes casos y actividades.

Iniciamos con la antigua *Ley 2 de 1959:* Reglamenta la Reserva forestal y protección de suelos y agua. Luego, ya en la década del 70, se expide el **Decreto 2811 de 1974 - Libro II,**



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Parte VIII: Trata sobre los bosques, las áreas de reserva forestal, los aprovechamientos forestales y la reforestación. - *Art. 194:* Ámbito de aplicación; - *Art. 196, 197, 200 y 241:* Medidas de protección y conservación; - *Art. 202 a 205:* Áreas forestales; - *Art. 206 a 210:* Áreas de reserva forestal; - *Art. 211 a 224:* Aprovechamiento forestal. **Decreto 2787 de 1980:** Reglamenta parcialmente el **Decreto Ley 2811 de 1974.**

Resolución 0316 de 1974: Veda indefinida de las especies vegetales: pino colombiano, hojarasco, molinillo, caparrapí y roble.

El **Decreto 877 de 1976:** Norma los Usos del recurso forestal y crea las Áreas de reservas forestales. El **Decreto 622 de 1977:** Crea los Parques Nacionales Naturales - PNN.

Resolución 213 de 1977: Veda total de líquenes y quiches. **Resolución 0801 de 1977:** Veda permanente de helechos arborescentes.

3.5 FAUNA

En los proyectos de desarrollo de un territorio, si las coberturas vegetales, árboles o bosques no tienen trascendencia, la fauna asociada a ese territorio, ni siquiera se visibiliza, y eso, que sabemos que la fauna es nuestro mejor amigo en la fecundación de cultivos, la protección ante plagas y enfermedades y la indicadora de “buena salud” en un terreno cultivado.

Buscando generar conciencia, se presenta la normatividad aplicable, en defensa de la fauna silvestre.

Decreto-Ley 2811 de 1974, Parte IX: - *Art. 247 y posteriores:* Asegura la protección y manejo de la fauna silvestre, define el sistema de aplicación; - *Art. 258, (literales C y D):* Facultades de administración para la protección de la fauna silvestre.

Decreto-Ley 1608 de 1978.: Veda de especies faunísticas. Regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre. - *Art. 1, 2 y 3:* Objetivos, ámbito de aplicación; - *Art. 5:* Especies que no cumplen todo su ciclo de vida en el medio acuático; Existen más de 30 resoluciones donde se establecen vedas, prohibiciones y restricciones al ejercicio de la caza.

Ley 611 de 2000: Se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática.



Resolución 438 de 2001: Se establece el salvoconducto único nacional para la movilización de especímenes de diversidad biológica. **Resolución 672 de 2001:** Modifica la **Resolución 438 de 2001**.

3.6 AIRE - ATMÓSFERA

En este acápite, se listan las normas aplicables en obras, operaciones industriales, actividades productivas de cualquier nivel y, primordialmente, lo atinente a la producción, manejo, aplicación, uso de plaguicidas y el obligatorio programa de recolección de residuos y envases, post consumo. Algunas de las normas citadas, tienen participación en diferentes aspectos, como en manejo de residuos, cuidado de cuerpos de agua, por ejemplo.

A pesar que el manejo de residuos y la aplicación de fertilizantes, correctores, insecticidas, fungicidas y otros productos químicos a cultivos agrícolas, zonas habitadas para control de insectos plagas y enfermedades, y para contener o erradicar algunos cultivos no autorizados, es común en nuestro medio cometer demasiados errores en el uso, manejo, almacenamiento, transporte y aplicación de estas sustancias, así como en el manejo de envases y residuos post consumo.

A continuación, se presenta la normatividad que debe aplicarse en estas actividades.

Decreto 2811 de 1974: Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente. Título III: de las basuras, desechos y desperdicios.

Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional. Establece los criterios generales sobre uso y manejo de Plaguicidas.

Constitución Política, Capítulo 3 (derechos colectivos y del ambiente). - *Artículos 79 y 80.*

Decreto 1843 de 1991: "Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la **Ley 9 de 1979**, sobre uso y manejo de plaguicidas". En el Capítulo XII se establecen criterios sobre residuos y desechos de plaguicidas (*Art. 152-156*). Lineamientos para el manejo y uso seguro de plaguicidas, incluyendo disposiciones sobre envases, empaques y etiquetas.

Ley 101 de 1993: Asigna al ICA y al Ministerio de Agricultura, el control y vigilancia en el uso y manejo de plaguicidas.

Ley 99 de 1993: Crea el SINA y se dictan disposiciones en materia ambiental. - *Art. 31:* Funciones de las CAR's relacionadas con calidad y normatividad ambiental.



Norma 3584 de 1993 – ICONTEC: Presenta una guía para la disposición de desechos de plaguicidas, estableciendo los pasos que deben seguirse en el curso de su producción, almacenamiento, transporte y aplicación.

Política de Uso y Manejo de Plaguicidas - Consejo Nacional Ambiental Julio de 1998: Busca prevenir y minimizar los impactos y riesgos sobre los seres humanos y el medio ambiente, que pueden ocasionarse en las etapas del ciclo de vida de los plaguicidas. Plantea minimizar, aprovechar y disponer adecuadamente los residuos de plaguicidas; recuperar las áreas altamente contaminadas y reducir el uso de dichas sustancias.

Política de Producción más Limpia – PML - Consejo Nacional Ambiental. Julio de 1998: Contempla "promover la autorregulación y la autogestión"; se suscribieron entre el gobierno y los empresarios afiliados a la Asociación Nacional de Industriales, los convenios: Concertación para una PML y Concertación para una PML con el subsector de plaguicidas.

Decreto 4741 de 2005: Establece que los plaguicidas en desuso, los envases y empaques, y los embalajes que estén contaminados con plaguicidas, son residuos peligrosos y están sujetos a “*Planes de gestión de devolución de productos post-consumo*”.

Resolución 1167 del 2010-ICA: Determina las condiciones para el almacenamiento de los plaguicidas y para el establecimiento de los centros de acopio de empaques y embalajes de post-consumo de plaguicidas.

3.7 ASISTENCIA TÉCNICA Y PRODUCTIVIDAD

El Estado colombiano, buscando fomentar, apoyar, tecnificar y estabilizar la producción agrícola y pecuaria de los pequeños y medianos productores rurales, ha implementado un grupo de normas, con las que consigue que se convierta en obligatoria y especializada la asistencia técnica municipal, buscando generar bienestar en el campesinado, incremento en la calidad y cantidad de la producción y la posibilidad de incentivar el arraigo por la tierra en las nuevas generaciones. Asimismo, se mencionan las normas que tienden a garantizar las condiciones sanitarias y de inocuidad de las líneas pecuarias, destinadas al sacrificio para consumo humano.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Algunas normas que buscan la mejora general en el manejo de la tierra y la producción agropecuaria, son:

Ley 101 de 1993: Desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Política de Colombia, buscando proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, mejorando el ingreso y calidad de vida de los productores rurales.

Ley 607 de 2000: Modifica las UMATA y reglamenta la asistencia técnica directa rural.

Decreto 3199 de 2002: Reglamenta la prestación del Servicio Público Obligatorio de Asistencia Técnica Directa Rural.

Conpes 3376 de 2005 y Decreto 3149 de 2006: Reglamenta las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria bovina, destinada al sacrificio para consumo humano, así como sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y expendio de carne en el territorio nacional.

Decreto 1500 de 2007: Reglamenta los requisitos sanitarios y de inocuidad en la producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación y exportación de productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos.

Resolución 2640 de 2007 y Conpes 3458 de 2007 - ICA: Reglamenta las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria porcícola, destinada al sacrificio para consumo humano.

Resolución 2341 de 2007: Se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en los predios de producción primaria bovina, destinada al sacrificio para consumo humano.

Conpes 3468 de 2007: Se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria avícola, destinada al sacrificio para consumo humano.

Resolución 177 de 2012: Se crea el Servicio de Asistencia Técnica Especial, para los procesos productivos competitivos de los pequeños productores agrícolas, pecuarios, forestales y acuícolas.

Resolución 178 de 2012: Crea instrumentos para fortalecer el Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria.



4 DIAGNÓSTICO MUNICIPAL

4.1 GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

4.1.1 Localización

El municipio de Fresno se encuentra ubicado al norte del departamento del Tolima, costado oriental de la Cordillera Central, en límites con el departamento del Tolima.

Es llamado “*La calle real de Colombia*”, “*La perla del Norte*” y debe su nombre a la abundancia de árboles de fresno, que existieron en su territorio, especie que actualmente se encuentra en riesgo de extinción.

El área total del municipio es de aproximadamente 22.483.11 hectáreas, de las cuales, 147.37 ha son de desarrollo urbano, - equivalente al 0.66 % de la superficie total -, y las restantes 22.335.74 ha, son rurales.

Los límites municipales, - de acuerdo con el Decreto departamental No. 670 de 1950 y el Decreto nacional 2441 de 1959, son:

- Por el Norte: Departamento de Caldas (municipios de Manzanares y Marquetalia);
- Por el Sur: Municipios de Casabianca y Falan;
- Por el Oriente: Municipio de Mariquita;
- Por el Occidente: Municipio de Herveo.

4.1.2 División político - administrativa

El área urbana está dividida en 25 barrios, mientras el territorio rural se divide en 6 centros poblados, 6 corregimientos y 87 veredas (*Plan de Desarrollo Municipal – Gobierno de Trabajo y Resultados – 2016 – 2019 e información de la Secretaría Municipal de Desarrollo Económico*), distribuidas, así:

- **CORREGIMIENTO AGUAS CLARAS:** 10 veredas. Veredas Aguas claras, Aguasal brillante, Aguasal La Playa, Bajo Gualí, Palenque, El espejo, La ceiba, La sierra, Mireya y San Ignacio;
- **CORREGIMIENTO BETANIA:** 10 veredas. Veredas Betania, California, Caja rica, El Guayabo, El Placer, La Floresta, Medina, Miraflores, Paramillo y Peñalisa;
- **CORREGIMIENTO CAMPEÓN:** 18 veredas. Veredas Alegrías, Alto del Águila, Alto grande, Brisas del Gualí, Campeón alto, Campeón bajo, Campeón medio, Dos

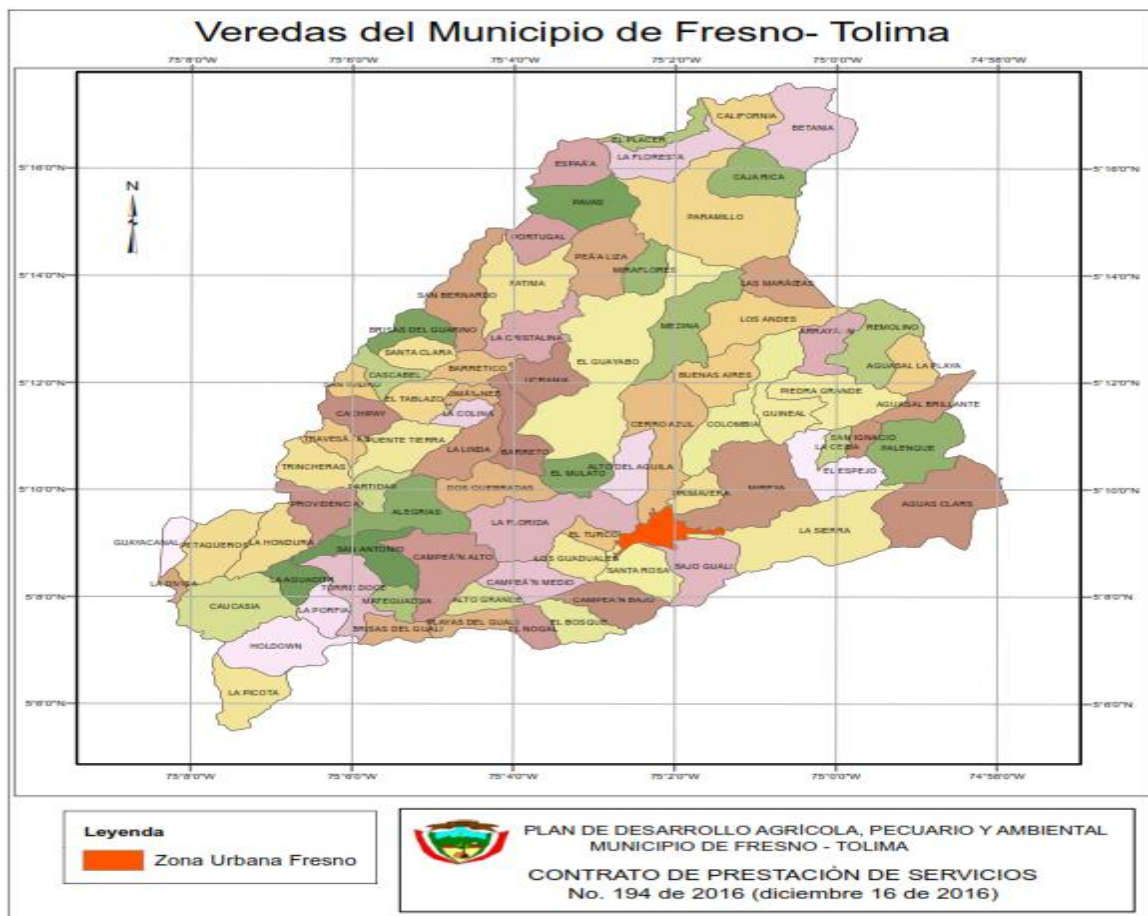


PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Quebradas, El Bosque, El Chuscal, El Mulato, El Mulato – Sector S.J., El Nogal, El Truco, Los Guadales, Playas del Gualí y Santa Rosa;

- **CORREGIMIENTO EL TABLAZO:** 22 veredas. Veredas Barreto, Barretico, Brisas del Guarinó, Fonda vieja, Cachipay, Cascabel, El Tablazo, España, Fátima, Jiménez, La Colina, La Cristalina, La Linda, Pavas, Portugal, Puente Tierra, San Bernardo, San Isidro, Santa Clara, Travesías, Trincheras y Ucrania;
- **COREGIMIENTO LA AGUADITA:** 16 veredas. Veredas Caucasia, Guaya canal, Holdown, La Aguadita, La Divisa, La Hondura, La Picota, La Porfía, Mate guadua, Partidas, Petaqueros, Providencia, Raizal I, Raizal II, San Antonio y Torre doce;
- **CORREGIMIENTO PIEDRA GRANDE:** 11 veredas. Veredas Aguasal La Playa, Arrayán, Buenos Aires, Cerro Azul, Colombia, Guineal, Las Marías, Los Andes, Piedra Grande, Primavera y Remolino.

Gráfica No. 1: Mapa Político Municipio de Fresno – Tolima.



Fuente: Construcción Grupo de Trabajo, Plan de Desarrollo Agropecuario, 2017. Agenda Ambiental del Municipio de Fresno – 2011. CORTOLIMA.



4.1.3 Suelos

Estudios realizados por el Comité de Cafeteros del Tolima, caracterizan sus suelos como formados por cenizas volcánicas de grano fino, ricas en minerales y con alta capacidad de absorción de agua, resistentes a la erosión y alto contenido de materias orgánicas, óptimos para el cultivo de café, caña de azúcar y hortalizas. La formación ambiental principal, corresponde al bosque húmedo subtropical, con temperaturas medias entre 17 y 24° centígrados y precipitación promedio anual de 2000 - 4000 milímetros.

Tomando como base la información contenida en el Estudio general de suelos de los municipios de Fresno, Falan, Herveo, Villahermosa y Casabianca – Departamento del Tolima, (IGAC 1971), lo contenido en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2002 – 2017 y el Estudio general de suelos del departamento del Tolima (IGAC 1997), se presenta la caracterización edafológica del municipio.

Tabla 1. Características fisiográficas y de suelos del Municipio de Fresno – Tolima.

<i>Paisaje</i>	<i>Clima</i>	<i>Tipo de relieve</i>	<i>Material parental</i>	<i>Características Relieve</i>	<i>Unidad Cartográfica</i>	<i>Características de suelos</i>	<i>Símbolo mapa</i>	<i>%</i>
Montaña	Frío húmedo y muy húmedo	Filas y Vigas	Cenizas volcánicas sobre esquistos	Pendientes moderadamente escarpadas, largas; laderas cubiertas de cenizas volcánicas y erosión ligera	Consociación: Alic Hapludonds	Profundos y superficiales, bien drenados, de texturas medianas, ácidos y ricos en materia orgánica; fertilidad moderada	MKBf1	2.56
		Lomas	Cenizas volcánicas sobre andesitas	Fuertemente ondulada quebrado, pendientes cortas y medias	Consociación: Typic Hapludonds	Muy profundos, bien drenados, de texturas medianas, ácidos, ricos en materia orgánica, y fertilidad moderada	MKGe1	3.46
	Medio húmedo y muy húmedo	Filas y Vigas	Cenizas volcánicas sobre esquistos	Pendientes moderadamente escarpadas, pendientes cortas, laderas	Consociación: Typic Hapludonds	Profundos, bien drenados, de texturas medias, fuertemente ácido, alto en	MQBf1	12.32



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

				cubiertas de cenizas volcánicas, erosión ligera		materia orgánica y fertilidad moderada		
		Cañones y Taludes	Esquistos y Arenas volcánicas	Fuertemente escarpado, pendientes cortas, frecuentes desprendimientos y desplazamientos de rocas y deslizamientos localizados	Consociación: Typic Troorthents	Muy superficiales, excesivamente drenados de texturas gruesas, gravilosas, ligeramente ácidos y fertilidad baja	MQJg1	30.77
		Lomas	Mantos espesos de cenizas volcánicas sobre lahares	Fuerte a moderadamente ondulado y fuertemente quebrado, pendientes cortas, de cimas redondeadas con recubrimiento de cenizas volcánicas, erosión ligera en algunos sectores	Consociación: Typic Hapludonds	Muy profundos, bien drenados, texturas medianas, ácidos muy alta CIC y fertilidad moderada	MQKd MQKe MQKe1	2.0 8 2.5 1 46. 30

Fuente: Agenda Ambiental del Municipio de Fresno – 2011. CORTOLIMA.

4.1.4 Geología

El municipio, al estar ubicado en el costado oriental de la Cordillera Central, afectado por procesos tectónicos y volcánicos, está constituido por rocas metamórficas e ígneas, cubiertas de cenizas volcánicas y sedimentarias. Estas se diferencian según su formación, composición y características estructurales.

Rocas metamórficas: Formación predominante en el área del municipio, en donde sobresale el Complejo Cajamarca, compuesto por esquistos verdes, micáceos y grafitosos, con cambios a lo largo del tiempo.

Rocas ígneas: Afloramientos de rocas graníticas, que ejercen presión sobre rocas metamórficas.



Rocas sedimentarias: Se pueden observar grandes acumulaciones de materiales arrastrados en las riberas de los ríos Guarinó y Gualí.

Los estudios geológicos regionales, dan cuenta de la presencia de cuatro dominios geomorfoestructurales:

- el cañón estructural erosional del Río Guarinó, en la cuenca alta y media, con relieve muy escarpado, deslizamientos y desprendimientos rocosos. Material parental de los suelos son esquistos y arenas volcánicas.
- el cañón erosional del Río Gualí y sus afluentes, baja fertilidad y poca evolución. Material parental de los suelos son esquistos.
- las crestas monoclinales, en la parte alta del Río Guarinó, suelos profundos, bien drenados, desarrollados a partir de cenizas volcánicas.
- las montañas ramificadas, con características diferenciadas, según sea su ubicación en el territorio. La zona oriental, con inclinaciones suaves, relieve fuertemente ondulado a quebrado, con pendientes entre 7% y 50%, suelos a partir de cenizas volcánicas; la zona central, relieve fuertemente ondulado a quebrado, con pendientes moderadas a fuertes, suelos derivados de estratos gruesos de cenizas volcánicas, bien aireados y bien drenados.

4.1.5 Clima

La climatología de una región está afectada por los comportamientos de variables tales como precipitación, temperatura, evapotranspiración, humedad relativa, vientos, entre otros, todos íntimamente ligados entre sí y con la naturaleza del sitio, como aves, mamíferos y, primordialmente, el hombre.

La precipitación del municipio presenta una media anual cercana a los 3.000 mm. Las variaciones por áreas, se enmarcan en la altitud del sitio, en donde en las veredas que están por debajo de los 1000 m.s.n.m., ubicadas en la parte oriental y suroriental del municipio, en límites con los municipios de Mariquita y Palocabildo, se presentan cerca de 2.600 mm anuales, en la cuenca del Río Gualí, corregimiento de Aguas claras; mientras, las mayores precipitaciones, que superan los 3.500 mm anuales, hasta llegar a los 4.300 mm anuales, se ubican en la parte nororiental, en límites con el departamento de Caldas, en jurisdicción del corregimiento de Betania, cuenca del Río Guarinó. El régimen de lluvias tiende a ser unimodal, con época seca en junio, julio y agosto, mientras la más lluviosa, octubre a mayo.

La temperatura, así como la precipitación, tiene una relación directa con la altitud. La parte más baja del municipio, en el corregimiento de Aguas claras, presenta temperaturas promedio de 23.5°C, mientras en el corregimiento La Aguadita, con altitudes superiores a los 1.800 msnm, presentan temperaturas inferiores a los 17°C. La media municipal es de



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

20°C, para un clima templado.

La humedad relativa va desde el 75% hasta el 85%, siendo este un parámetro que favorece las actividades agrícolas.

4.1.6 Hidrografía - Recurso hídrico

Hidrografía (cuenca y microcuencas (extensiones aproximadas) (caudales) (afluentes)), fuentes de agua, usos y potencial de riego (por microcuenca, consumo humano (acueductos)), explotación agropecuaria, explotación piscícola, distritos de riego.

La red hídrica del municipio de Fresno pertenece a la vertiente oriental de la Cordillera Central, específicamente aporta a la gran cuenca del Río Magdalena, de donde los Ríos Gualí y Guarinó son tributarios; estos ríos son considerados de vital importancia para el municipio y para la zona norte del departamento del Tolima.

En el municipio también se ubican cuatro cuencas secundarias; tres cuencas que drenan hacia el Río Gualí, las de los ríos Medina, Sucio y Aguacatal, y la cuenca del río Perillo que drena hacia el río Guarinó. Fresno también cuenta con un sistema de 28 quebradas, que enriquecen el patrimonio hídrico de la zona. El relieve montañoso y las características geológicas de la región, condicionan la dirección de los principales cuerpos de agua; en la tabla 2, se puede observar la distribución de ríos y quebradas que drenan hacia los dos grandes ríos de la región.

Tabla 2. Ríos y sus afluentes principales del Municipio Fresno Tolima

Ríos Principales del Municipio	Cuencas	Subcuencas	Microcuencas
Río Gualí	Río Medina	Q. Alegría	
		Q. San Jorge	
		Q. Betania	
		Q. Todos los Santos	
		Q. Paramillo	
		Q. La Estrella	
		Q. El Guayabo	
	Río Sucio	Q. Batea	
		Q. Honda	
		Q. Cachipay	
		Q. Cabrera	Q. La pompona
		Q. El Águila	
	Río Aguacatal		Q. La soñadora
			Q. El cofre
		Q. Guarumo	Q. Zancudera



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

		Q. Campeón	
		Q. Nicuá	Q. El espejo
Río Guarinó		Q. El Barreto	Q. El limón
			Q. El diamante
			Q. Casjal
			Q. El Sindicato
			Q. San Joaquín
			Q. Piedras gordas
			Q. El boque
Río Perillo	Q. Mesones		

Fuentes: Agenda ambiental 2011 y POT 2002 del municipio de Fresno.

Según el PBOT – 2002-2017 del municipio, los ríos y quebradas principales presentan las características fisiográficas que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Características Fisiográficas del principales ríos y quebradas del municipio.

Cuenca	Área (Ha)	Área (Km)	Longitud Axial	Perímetro (Km)	Ancho Promedio (Km)	Forma	Coefficiente De Compacidad	Índice De Alargamiento
R. GUALI	15262.88	152.62	19.75	80.13	7.72	0.39	1.82	3.8
R. NICUA	1240.87	12.4	8.17	19.59	1.517	0.18	1.56	3.8
Q. CAMPEÓN	1334	13.34	7.75	22.04	1.72	0.22	1.70	3.1
R. SUCIO	3699.7	36.99	9.4	31.11	3.93	0.4	1.44	1.8
R. MEDINA	3699.7	36.99	12.84	36.19	2.87	0.22	1.60	3.3
R. GUARINÓ	6613.12	66.13	24.55	69.38	2.7	0.10	2.4	4.6
Q. BARRETO	3409.72	34.09	13.92	32.5	2.44	0.17	1.57	4.1

Fuente: POT 2002 del municipio de Fresno.

En relación con la oferta hídrica, el plan de ordenamiento y la agenda ambiental del municipio, manejan los siguientes caudales y aclaran que estos pueden cambiar, dependiendo de las épocas del año, ya que en periodos secos se disminuyen considerablemente.

Tabla 4. Oferta hídrica de las quebradas principales del municipio.

Ríos Principales del Municipio	Cuencas	Subcuencas	Caudales (lts/seg)
Río Gualí	Río Medina	Q. Alegría	4.5
		Q. San Jorge	15.5
		Q. Betania	2.0
	Río Sucio	Q. Batea	10.0
		Q. Cabrera	32.0
		Q. El Águila	5
		Q. Guarumo	50.0
		Q. Campeón	30.0
		Q. Nicuá	3.0

Fuente: POT 2002 del municipio de Fresno.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**



Foto 1. Quebradas del municipio.

En cuanto a los usos de la red hídrica, los diferentes diagnósticos reportan el uso para suplir diferentes necesidades como consumo humano, actividades agrícolas, domésticas, sector industrial, generación de energía, minería, entre otros. En la agenda ambiental del municipio, se muestra el volumen concesionado de agua otorgado por Cortolima, para cada una de las actividades identificadas, ver Tabla 5., en donde se observa que el mayor porcentaje de litros concesionados es para uso doméstico con un 73.13%, seguido de los usos de tipo agrícola y de consumo humano.

Tabla 5. Distribución de la demanda hídrica concesionada del municipio.

Tipo de Uso	N° de Concesiones	%	Litros concesionados
Agrícola	4	9.76	18.12
Consumo humano	4	9.79	7.07
Doméstico	30	73.17	108.005
Generación eléctrica	1	2.44	22.00
Industrial	1	2.44	10.41
Mínero	1	2.44	0.600
Total	41	100%	166.205

Fuente: Agenda ambiental 2011 del municipio de Fresno Tolima.

Dentro del diagnóstico rural para el Plan de Ordenamiento Territorial del 2002-2017, se identificaron 10 acueductos entre veredales y rurales, como se observa en la tabla 6.

Tabla 6. Acueductos veredales del área rural de Fresno.

Acueducto	Veredas y características Ambientales de la fuente
Acueducto Veredal El Espejo	Vereda El Espejo. Ambientalmente, la fuente presenta un alto grado de deforestación sobre la parte alta de la cuenca, que alcanza un 70%, donde se produce una continua tala de guadua para uso particular,



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Acueducto Rural Vereda Betania	Vereda Betania. La fuente se encuentra protegida en su parte alta, con una buena cobertura vegetal, sin presentarse problemas de contaminación a lo largo de su cauce.
Regional de Occidente y Acueducto Alegrías	Veredas de Dos Quebradas, La Florida, parte de Alegrías y parte del Alto del Águila. La fuente, actualmente, ha presentado problemas de deforestación, a causa de quemas y tala indiscriminada de parte de la cobertura vegetal existente,
Acueducto Veredal Los Andes	Vereda Los Andes. La fuente presenta cierto grado de deforestación.
Acueducto La Linda - Barreto	Veredas La Linda y Barreto. La fuente se encuentra en buen estado, con altos índices de cobertura vegetal, suficientes para mantener el equilibrio normal de la cuenca.
Acueducto Veredal Cerro Azul	Vereda Cerro Azul, la fuente presenta cierto grado de deforestación en las partes altas de la cuenca.
Acueducto Veredal Palenque	Vereda El Espejo. La fuente abastecedora presenta un alto grado de deforestación.
Acueducto Campeón Bajo	Vereda Campeón bajo. La fuente se encuentra en regular estado, con índices de cobertura vegetal insuficiente.
Acueducto La Picota	La Picota, Holdown, veredas vecinas del municipio de Hervey. La cuenca cuenta con las condiciones necesarias para su mantener su equilibrio natural.
Acueducto Regional Comunitario Partidas, Puente Tierra, Tablazo, San Bernardo	Veredas Partidas, Trincheras, Puente Tierra, Fonda Vieja, El Tablazo, Colinas 1 y 2, San Bernardo, La Cristalina y Fátima. Ambientalmente, la fuente presenta un alto grado de protección vegetal sobre la parte alta de la cuenca, en especial en la zona de nacimiento de la fuente abastecedora; sin embargo, en algunos tramos de la parte media, se han observado algunos indicios de deforestación.

4.1.7 Áreas ecológicas y naturales especiales regionales

El Concejo Municipal, mediante el Acuerdo 017 de 24 de diciembre de 2002, - con el cual se adoptó el Plan Básico de Ordenamiento Municipal – PBOT - 2002 a 2017 -, declara como áreas ecológicas y naturales especiales regionales a:

- Alto del Águila,
- Cerro azul,
- Estrella hídrica de Partidas,
- Microcuenca de la Quebrada San Antonio, entre otras áreas;

Asimismo, declara zonas de reserva forestal a:

- Cerro azul,
- Relictos de bosque en Alto del Águila,
- Rondas de ríos y quebradas con regeneración natural relevante,
- Relictos de bosque con áreas superiores a 600 m²,
- Bocatomas de acueductos municipales y rurales,
- Áreas boscosas de cualquier dimensión, ubicadas en zonas con pendientes mayores del 70% (cerca de 40°), y en áreas de amenaza.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Y les suma a estas áreas,

- El bosque de coníferas de la Vereda Partidas,
- Zonas de ronda de ríos, en radio no menor a 100 m. de la corriente hídrica.

A partir de la reglamentación y demarcación cartográfica de áreas, podría proyectarse la creación de la Reserva Forestal Protectora de los Cerros tutelares, involucrando a:

- Alto del Cielo,
- Alto de la Cruz,
- Alto del Águila,
- Cerro azul,
- Cerro Guineal,
- Alto de Fresno,

en donde debieran desarrollarse acciones tendientes a la protección de los recursos naturales renovables y el suelo, a la preservación de la vegetación nativa existente, a la sustitución de usos del suelo no adecuados, a actividades de recreación pasiva, contemplación, e investigación. Con base en los estudios, generar planes que redunden en el incremento, enriquecimiento y recuperación de las áreas prestadoras de bienes y servicios ambientales, áreas de recuperación ambiental y de mitigación, minimización y eliminación de riesgos por amenazas naturales o antrópicas.

A estas áreas se podría sumar algunas áreas de manejo especial, como la margen derecha del Río Guarinó, la margen izquierda del Río Gualí, la Estrella hídrica de la Vereda Partidas, la Mesa de Padua (que uniría las cuencas de los ríos Guarinó y Gualí), los lagos de las veredas Guayabo y Aguas claras.



Foto 2. Áreas de conservación del municipio de Fresno.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

4.1.8 Coberturas del suelo

Dentro del municipio de Fresno se pueden identificar diferentes coberturas de la tierra entre las que se encuentran: territorios artificializados, áreas agrícolas, bosque y áreas seminaturales, entre otras; la agenda ambiental de 2011, utilizando datos de CORTOLIMA y el municipio de Fresno y muestra los siguientes datos:

Tabla 7. Coberturas del suelo para el municipio de Fresno Tolima.

<i>Territorios</i>	<i>Zonas</i>	<i>Área (Ha)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Artificializados	Urbanas	179,52	0,798
Total Territorio artificializados		179,52	0,798
Agrícolas	Cultivos transitorios	2509,78	11,162
	Cultivos permanentes	5990,91	26,645
	Áreas heterogéneas. Mosaico de Cultivos	3448,13	15,336
	Áreas heterogéneas. Mosaico de cultivos, Pastos y espacios manejados	4295,40	19,104
Total Territorio Agrícolas		16.244,22	72,248
Bosques y áreas seminaturales	Bosque. Bosque Protector	696,12	3,096
	Bosque. Bosque Productor	1012,28	4,502
	Bosque. Bosque Natural fragmentado	30,3756	0,135
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva. Pastos manejados	1624,7460	7,226
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva. Pastos naturales	784,86	3,491
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva. Pastos con rastrojo o enmalezados	810,20	3,603
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva. Pastos arbolados	73,2953	0,326
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva. Rastrojo	485,89	2,161
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva. Arbustos y Matorrales	519,1955	2,309
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva. Tierras desnudas o	23,4005	0,104



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

	degradadas		
Total Bosques y áreas seminaturales		6060,3629	26,954
Total		22.484,10	100,000

Fuente: Agenda Ambiental (2011).

Los territorios artificializados, según IDEAM (2010), comprenden *infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano, y aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos*, dentro de los datos proporcionado por la Agenda Ambiental se observa que este territorio representa menos del 1% del total de las coberturas del municipio.

En cuanto a los territorios agrícolas definidos según IDEAM (2010), *los cuales son dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas*; se observa que estos territorios ocupan alrededor del 72% de las coberturas del municipio, siendo la cobertura más importante. La cobertura de cultivos permanentes, es la predominante con un 26% del territorio, compuesta por cultivos de aguacate, guanábana, cacao, café, caña; y seguida de áreas heterogéneas mezcladas con pastos 19%, mosaicos de cultivos y cultivos transitorios 11% del total del territorio.

Finalmente encontramos los territorios de bosques y áreas seminaturales los cuales según IDEAM (2010), *comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también, por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación*. Según la agenda ambiental, dentro del municipio de Fresno, estas coberturas ocupan el 26% del territorio, observándose que las áreas de bosque propiamente dichas son casi el 7% del total de las coberturas del municipio, siendo un porcentaje muy bajo, si se tiene en cuenta la importancia que estas coberturas tienen para la conservación del recurso hídrico y edáfico de la zona.

Dentro de esta categoría también es importante resaltar los pastos manejados, los cuales ocupan un 7% del total del territorio, área también muy pequeña, si se considera la importancia de los pastos para el sector pecuario, el cual debe ocupar un renglón importante dentro de la economía del municipio.



Foto 3. Diferentes coberturas del municipio.

4.2 DEMOGRAFÍA

4.2.1 Población

Tomando como base informativa el Censo DANE 2005, último censo poblacional realizado en el país, se encuentra que el municipio, para el Censo 1993, tenía 34.413 habitantes, mientras para el 2005, se reportaron 31.317 personas, decreciendo su población en aproximadamente 9%. Las razones para este descenso poblacional, es que hasta 1993, la bonanza cafetera marcaba el incremento de la población, que se afincaba al territorio, debido a las oportunidades laborales; luego, la caída del precio del café, unida a los efectos del conflicto armado, generaron desplazamiento poblacional hacia áreas con mayores oportunidades laborales.

4.2.2 Población por edad

Tomando rangos etáreos y basados en el Censo DANE 2005, la población, por edades, se reparte así:

Tabla 8. Población por grupos etáreos y sexo.

<i>Rango</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
0 a 4	3.187	1677	1510
5 a 9	3.432	1781	1651



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

10 a 14	3.537	1809	1728
15 a 19	2.919	1504	1415
20 a 24	2.202	1120	1082
25 a 29	2.149	1107	1042
30 a 34	1.923	926	997
35 a 39	2.113	1041	1072
40 a 44	2.014	1043	971
45 a 49	1.921	998	923
50 a 54	1.599	885	714
55 a 59	1.218	683	535
60 a 64	922	500	422
65 a 69	734	410	324
70 a 74	598	315	283
75 a 79	469	248	221
80 o más	380	206	174
TOTAL	31.317	16.253	15.064

Fuente: Censo DANE 2005.

Para la población rural, y según las estadísticas manejadas por la EPSAGRO 2016, con base en las estimaciones del DANE para el 2015, el 76% de los productores se encuentra en el rango etáreo de mayores a 45 años, mientras para el rango 65 a 69 años, se encuentra el 16% de estos, tendencia poco halagüeña para la productividad agropecuaria del municipio, pues muestra la ya conocida y reconocida curva ascendente del envejecimiento de la mano de obra productiva rural.

4.2.3 Educación

Según el Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019, la educación media, para el año 2014, tuvo una cobertura neta del 35.1% de la población, mientras la tasa de analfabetismo en personas mayores de 15 años, fue del 15.5%. Para los productores, el nivel educativo es reportado por Corporación Los Yarumos, así:

Tabla 9. Nivel educativo en productores agropecuarios.

<i>Nivel</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Observaciones</i>
Ninguno	8.80	
Lee y escribe	39.00	
Básica primaria	41.00	
Básica secundaria	7.20	
Media	3.00	
Técnico	0.40	
Tecnológico	0.1	
Universitario	0.6	
Postgrado	0.1	

Fuente: Corpoyarumos, 2016.



4.2.4 Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra en Fresno, se distribuye así:

Tabla 10. Predios rurales por área y propietarios.

Área del predio (Ha)	No. de predios	No. de propietarios
< 1	415	499
1 – 3	830	1.107
3 – 5	984	1.318
5 – 10	703	983
10 – 15	252	342
15 – 20	131	173
20 – 50	233	318
50 – 100	40	51
100 – 200	6	7
200 - 500	2	6
TOTAL	3.596	4.804

Fuente: Agenda Ambiental Fresno. Cortolima, 2011.

4.2.5 Uso de la tierra rural

El sector agropecuario, a pesar de haberse efectuado el Tercer Censo Nacional Agropecuario 2013 – 2014, por el Ministerio de Agricultura, no tiene información veraz y puntual para el municipio, por lo que solo se pueden realizar dos ejercicios, uno el levantamiento de la información primaria, predio a predio; el otro, como fuente oficial, la información contenida en las Evaluaciones Agropecuarias – MADR – 2007 – 2014.

Tabla 11. Área agrícola y población pecuaria 2014. Fresno.

SECTOR AGRÍCOLA		SECTOR PECUARIO	
Cultivo	Área sembrada (Ha)	Especie	No. individuos
Café	6.084.00	Aves ⁽²⁾	1.238.000
Aguacate	4.973.00	Bovinos	6.056
Plátano	1.880.00	Porcinos	⁽³⁾ 2.327
Guanábana	850.00	Equinos	743
Caña panelera	685.00	Ovinos	170
Cacao	450.00	Caprinos	12
Otros ⁽¹⁾	436.00		
TOTAL	15.358		

Fuente: Corpoyarumos, 2016.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

(1): Se contemplan otros cultivos agrícolas, como yuca, maíz, banano bocadillo y granadilla.

(2): FRIKO SAS, con 4 granjas.

(3): Se cita el dato aportado por la Agenda Ambiental – Cortolima, 2011.

4.3 VÍAS

El sistema vial municipal, está conformado por vías primarias, secundarias y terciarias, según la clasificación vial de la Gobernación del Tolima, mediante el Decreto 0796 de 1998.

Las vías primarias son aquellas cuya función básica es la de unir la capital del departamento con los centros de consumo o con el exterior. La única vía nacional es la que une a Honda - Mariquita con Fresno (43.1 Km.), y a este con Manizales – Caldas (57.0 Km., en el municipio).

Las vías secundarias son aquellas cuya función es comunicar las cabeceras municipales con la capital del Departamento o con otros municipios vecinos, o las regiones entre sí, cuando sea acceso de una cabecera municipal o una vía primaria. Estas son: Fresno a Cruce Casabianca: 20.0 Km.; Fresno (sector Petaqueros) a Pensilvania – Caldas: 9 Km. Deben considerarse las vías a Palocabildo – Tolima y a Pensilvania y Marquetalia – Caldas.

Las vías terciarias son aquellas cuya función es vincular pequeños y medianos caseríos, veredas o parajes con los centros urbanos. Normalmente confluyen a la red secundaria o red primaria. El 90% de las veredas, cuentan con vías terciarias o veredales, aunque su estado no es el mejor, debido a deslizamientos de tierra, mantenimiento inadecuado y discontinuo y daños causados por condiciones climáticas.

Tabla 12. Infraestructura vial municipal

Vía a	Extensión (Km.)	Estado (*)
Centros poblados		
Betania	20	Transitable, con afirmado
Tablazo	14	Buen estado
La Aguadita	19	Pavimentado y con obras de arte
El Campeón	24	Buen estado
Aguas claras	30	Transitable
Piedra grande	27	Afirmado
Veredas		
California	8	Destapado
La Floresta	14	Destapado
Caja rica	10	Destapado
El Placer	12	Destapado



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Medina	9	Destapado
Ucrania	19	Destapado
Las Pavas	25	Afirmado, en mal estado
Fátima	78	Destapado
Brisas del Gualí	35	Destapado
Cascabel	27	Destapado
España	8	Destapado
Petaqueros	32	Afirmado
San Antonio	15	Destapado
Partidas	7	Destapado
La Picota	45	Destapado
Holdown	23	Destapado
Alto del Águila	21	Afirmado, en mal estado
Playas del Gualí	19	Afirmado
Campeón medio	25	Destapado
Campeón bajo	16	Destapado
El truco	9	Afirmado
Cerro azul	18	Destapado
Primavera	17	Destapado
El brillante	23	Afirmado

Fuente: Comité de Cafeteros del Tolima, 2009. (Agenda Ambiental Fresno, 2011).



Foto 4. Vías terciarias del Municipio.

A pesar que el Comité de Cafeteros presenta en el cuadro 689 Km. de vías municipales, de las cuales 134 Km. unen el casco urbano con los 6 centros poblados, cabezas de corregimiento, el municipio reporta atención a cerca de 300 Km. de vías terciarias por año, según la Oficina de Planeación Municipal.



5 DIAGNÓSTICO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL

5.1 DIAGNÓSTICO AGRÍCOLA LOCAL

5.1.1 Áreas de producción agrícola municipal

El Censo Nacional Agropecuario¹ adelantado en el 2014, mostró los siguientes resultados para el municipio de Fresno, en cuanto a las áreas sembradas y las unidades de producción agropecuarias² (UPA) identificadas, en relación con los diferentes productos agrícolas que se cultivan en la región, los cuales se organizan de la siguiente forma: cultivos agroindustriales (como café, caña panelera, cacao, caucho y otros productos), plátano y tubérculos (yuca, otros), cultivos frutales (banano común, cítricos, piña, aguacate, papaya y otros productos), cereales (maíz amarillo y maíz blanco), flores y forrajes, hortalizas y verduras, plantas aromáticas, condimentarias y medicinales, y cultivos de plantas forestales.

En la Tabla 13, se observa el total de áreas sembradas y el número de unidades - UPA's identificadas; también se observa que, del área agrícola total sembrada del municipio, el mayor porcentaje lo ocupan los cultivos frutales con 38.0%, seguidos de los cultivos agroindustriales (29.6%) y en tercer lugar el cultivo de plátano y tubérculos con un 21.5%, siendo también estos cultivos los que cuentan con un mayor porcentaje de UPA'S asociadas a la producción.

Tabla 13. Áreas de cultivos y unidades de producción agropecuaria (UPA) para el municipio de Fresno.

<i>Tipos de Cultivos</i>	<i>Área sembrada (ha)</i>	<i>%</i>	<i>UPA</i>	<i>%</i>
Cultivos agroindustriales	8.261	29,6	2.312	24,64

¹ <https://sitios.dane.gov.co/cna-dashboard/#/>

² Unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en uno o más municipios, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran, debe cumplir con las siguientes tres condiciones:

- I. Produce bienes agrícolas, forestales, pecuarios, acuícolas y/o adelanta la captura de peces destinados al consumo continuo y/o a la venta.
- II. Tiene un único productor/a natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos de la actividad productiva.
- III. Utiliza al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Cultivos de plátano y tubérculos	6.001	21,5	2.408	25,66
Cultivos frutales	10.620	38,0	4.338	46,23
Cultivos de cereales	1.876	6,7	109	1,16
Cultivos de flores y follajes	4	0,0	4	0,04
Cultivos de hortalizas, verduras y legumbres	648	2,3	89	0,95
Cultivos de plantas aromáticas, condimentarias y medicinales	18	0,1	4	0,04
Cultivos de plantas forestales	494	1,8	119	1,27
Total	27.923	100,0	9.383	100,0

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

En cuanto a los cultivos agroindustriales propiamente dichos, el Censo Nacional Agropecuario reporta que en el municipio de Fresno - Tolima se encuentran sembrados, principalmente, café con un 69%, cacao con un 11% y caña panelera con un 9,7%, como se puede observar en la tabla 14.

Tabla 14. Áreas de cultivos agroindustriales.

<i>Cultivos agroindustriales</i>	<i>Área sembrada (ha)</i>	<i>% con respecto al área cultivada agroindustrial</i>	<i>UPA</i>	<i>%</i>
Cultivos de café	5.780	69,97	1.926	83,30
Cultivos de caña panelera	805	9,74	156	6,75
Cultivos de cacao	945	11,43	191	8,26
Cultivos de caucho	1	0,01	2	0,09
Cultivos de otros productos agroindustriales	731	8,85	37	1,60
Total de cultivos agroindustriales	8.261	100,00	2.312	100,00

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

En relación con los cultivos de plátano y tubérculos se encontró que predomina el cultivo de plátano con 95%, seguido de la yuca con un 3%, como se puede observar en la tabla 15.

Tabla 15. Cultivos de plátano y tubérculos.

<i>Cultivos de plátano y tubérculos</i>	<i>Área sembrada (ha)</i>	<i>% con respecto al área cultivada de plátano y tubérculos</i>	<i>UPA</i>	<i>%</i>
Cultivos de plátano	5.714	95,23	2.233	92,73
Cultivos de yuca	230	3,83	121	2,02
Cultivos de papa	50	0,84	45	0,75
Cultivos de otros tubérculos	7	0,10	9	0,15
Total de cultivos de plátano y tubérculos	6.001	100,00	2.408	95,65

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

En los cultivos frutales predomina el aguacate con el 61%, seguido del cultivo de otros productos, como guanábana con un 33%, y en tercer lugar encontramos el cultivo de banano común con 3,7% del total. En la tabla 16 se observan los diferentes cultivos que se pueden encontrar en Fresno - Tolima.

Tabla 16. Cultivos de frutales.

<i>Cultivos frutales</i>	<i>Área sembrada (ha)</i>	<i>% con respecto al área cultivada de frutales</i>	<i>UPA</i>	
Cultivos de banano común	377	3,55	73	1,68
Cultivos de cítricos	118	1,11	49	1,13
Cultivos de piña	10	0,09	7	0,16
Cultivos de aguacate	6.479	61,01	2.362	54,45
Cultivos de papaya	103	0,97	15	0,35
Otros productos frutales (guanábana, granadilla, etc.)	3.533	33,27	1.832	42,23
Total de cultivos frutales	10.620	100,00	4.338	100,00

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

En cuanto al cultivo de cereales, dentro del municipio de Fresno, se encontraron reportados el maíz amarillo con un 47% y el maíz blanco con un 19% del total, como se puede observar en la tabla 17.

Tabla 17. Cultivo de cereales.

<i>Cultivos de cereales</i>	<i>Área sembrada (ha)</i>	<i>% área</i>	<i>UPA</i>	<i>%</i>
Cultivos de maíz amarillo	882	47,01	86	78,90
cultivos de maíz blanco	367	19,55	22	20,18
cultivos de Otros cereales	628	33,44	1	0,92
Total de cereales	1.876	100,00	109	100,00

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

La mayor área sembrada dentro del municipio, el CNA indica que la ocupa el cultivo de aguacate con 6.479 ha sembradas, seguido del café con 5.780 ha y el plátano con 5.714 ha sembradas, como se puede observar en la tabla 18.

Tabla 18. Cultivos agrícolas sembrados en el municipio de Fresno.

<i>Cultivo</i>	<i>Área sembrada</i>	<i>%</i>
Cultivos de aguacate	6.479	23,2
Cultivos de café	5.780	20,7
Cultivos de plátano	5.714	20,5



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Otros productos frutales (guanábana, granadilla, etc.)	3.533	12,7
Cultivos de cacao	945	3,4
Cultivos de maíz amarillo	882	3,2
Cultivos de caña panelera	805	2,9
Cultivos de otros productos agroindustriales	731	2,6
Cultivos de hortalizas, verduras y legumbres	648	2,3
Cultivos de otros cereales	628	2,2
Cultivos de plantas forestales	494	1,8
Cultivos de banano común	377	1,4
Cultivos de maíz blanco	367	1,3
Cultivos de yuca	230	0,8
Cultivos de cítricos	118	0,4
Cultivos de papaya	103	0,4
Cultivos de papa	50	0,2
Cultivos de plantas aromáticas, condimentarias y medicinales	18	0,1
Cultivos de piña	10	0,0
Cultivos de otros tubérculos	7	0,0
Cultivos de flores y follajes	4	0,0
Cultivos de caucho	1	0,0

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

5.1.2 Producción local

En relación con la producción local, el Censo Nacional Agropecuario del 2014 mostró los resultados para la producción de cultivos agroindustriales, de plátano y tubérculos, de frutales, cereales, flores y follajes, hortalizas, verduras y legumbres, y de plantas forestales, como se puede observar en la Tabla 19, donde la mayor área cosechada es en los cultivos agroindustriales, seguido de los cultivos frutales y la mayor producción se realiza en los cultivos de plátano y tubérculos, con una producción total de 32.658 toneladas anuales.

Tabla 19. Áreas cosechadas y producción de los cultivos agrícolas del municipio de Fresno.

<i>Cultivo</i>	<i>área cosechada (ha)</i>	<i>producción (ton)</i>
Cultivos agroindustriales	6274	6142
Cultivos de plátano y tubérculos	5198	32658
Cultivos frutales	5989	28792
Cultivos de cereales	1252	2753
Cultivos de flores y follajes	4	93
Cultivos de hortalizas, verduras y legumbres	472	316
Cultivos de plantas forestales	487	4067

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

En relación con los cultivos agroindustriales propiamente dichos, el CNA del 2014 muestra que la mayor área cosechada fue del cultivo de café, donde se tiene una producción de pergamino seco de 5.336 toneladas anuales, seguido del cultivo de cacao, que reporta una producción de 572 toneladas, como se puede observar en la Tabla 20.

Tabla 20. Área cosechada y producción de cultivos agroindustriales del municipio de Fresno.

<i>Cultivo</i>	<i>área cosechada (ha)</i>	<i>producción (ton)</i>
Cultivos de café (pergamino seco)	4719	5336
Cultivos de cacao (grano seco)	942	572
Cultivos de caucho (látex seco)	1	0
Cultivos de otros productos agroindustriales	612	234
Total cultivos agroindustriales	6274	6142

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

En cuanto a los cultivos de plátano y tubérculos se observa que la mayor área cosechada está en los cultivos de plátano, donde la producción alcanzada es de 29.982 toneladas anuales, como se puede observar en la tabla 21.

Tabla 21. Área cosechada y producción de plátano y tubérculos.

<i>Cultivo</i>	<i>área cosechada (ha)</i>	<i>producción (ton)</i>
Total Cultivos de plátano y tubérculos	5198	32658
Cultivos de plátano (ton)	4968	29982
Cultivos de yuca	230	2676
Total Cultivos de plátano y tubérculos	5198	32658

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

En relación con los cultivos frutales, se observa que las áreas cosechadas por otros productos frutales (guanábana y otros), ocupan el primer lugar con 2853 Ha y 1773 toneladas producidas, seguida del área cosechada de aguacate, que corresponde a 2.599 ha, donde registra una producción de 21.401 toneladas anuales; seguidamente, encontramos el área cosechada de banano común, que presenta una producción de 28.792 toneladas anuales. En la tabla 22 se observa la producción de otros cultivos frutales para el municipio.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Tabla 22. Área cosechada y producción de cultivos frutales.

<i>Cultivo</i>	<i>área cosechada (Ha)</i>	<i>producción (ton)</i>
Cultivos de banano común	2277	118
Cultivos de cítricos	118	1277
Cultivos de piña	6	162
Cultivos de aguacate	2599	21401
Cultivos de papaya	101	1902
Cultivos de otros productos frutales	2853	1773
Total cultivos frutales	5989	28792

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

En cuanto a los cultivos de cereales, se observa en primer lugar por área cosechada, la del cultivo de maíz amarillo con 441 ha, que presenta una producción anual de 1893 toneladas, seguida del maíz blanco presentando un área cosechada de 183 ha y una producción de 753 toneladas.

Tabla 23. Área cosechada y producción de cultivos de cereales.

<i>Cultivo</i>	<i>Área cosechada (Ha)</i>	<i>Producción (ton)</i>
Cultivos de maíz amarillo	441	1893
Cultivos de maíz blanco	183	753
Cultivos de otros cereales	628	108
Total cultivos de cereales	1252	2753

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

En cuanto a los rendimientos, se consultó la página Agronet³ del Ministerio de Agricultura y se consultaron tanto los rendimientos nacionales con locales, para permitir observar los rendimientos por hectárea de cada cultivo para el año 2014. En la Tabla 24 se observa que, en la mayoría de los productos, los rendimientos por hectárea, son menores a los rendimientos departamentales y nacionales, a excepción del café y el cacao.

Tabla 24. Comparación de rendimientos por cultivo para el año 2014 en el municipio de Fresno.

<i>Cultivo</i>	<i>Rendimiento Municipal (ton/Ha)</i>	<i>Rendimiento Departamental (ton/Ha)</i>	<i>Rendimiento Nacional (ton/Ha)</i>
Aguacate	6,00	8,15	8,65
Café	0,87	0,86	0,82
Plátano	6,5	7,96	7,59
Guanábana	7	8,77	9,3

³ <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx> consultada 15/02/2017.

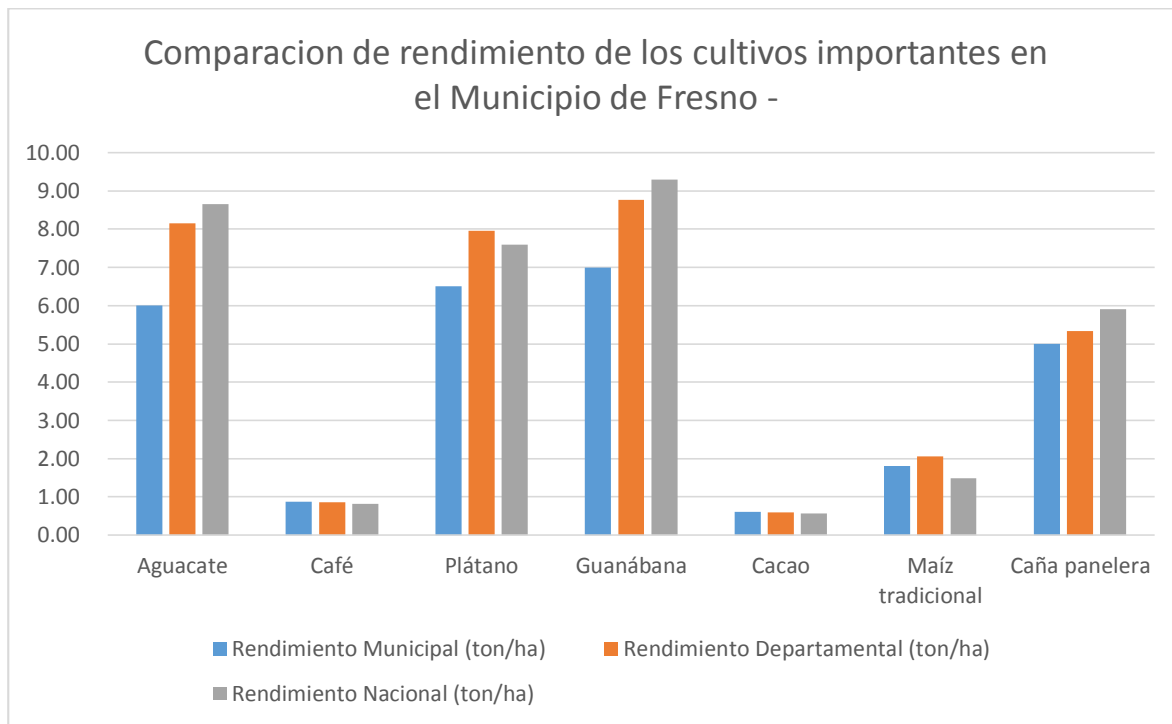


**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Cacao	0,6	0,59	0,565
Maíz tradicional	1,8	2,06	1,49
Caña panelera	5	5,33	5,91

Fuente: Ministerio de Agricultura.

Gráfica 2. Comparativo rendimiento de los cultivos.



Fuente: Grupo de trabajo Plan de Desarrollo Agropecuario.

5.1.3 Manejo técnico para la Producción Local

Dentro de la recolección de información primaria y secundaria, se identificaron siete productos principales dentro de la producción del municipio, que son: aguacate, café, plátano, guanábana, cacao, maíz amarillo y caña panelera, por lo que se centró la recolección de información en estos cultivos.

5.1.3.1 Aguacate - *Persea americana*

El cultivo de aguacate en Colombia se ha incrementado en los últimos años; dentro del municipio de Fresno, se identificaron las variedades Lorena (papelillo), Hass, Choquette, Booth, Semil, Trinidad, especialmente por las condiciones ambientales y edafológicas de la zona. En las zonas más bajas y hasta 1600 msnm predominan las variedades Papelillo, Choquette y Booth 8, mientras en las partes del municipio por encima de los 1600 msnm,



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

predomina la variedad Hass, con preferencia de suelos francos y bien drenados, para evitar daño de raíces (Corpoica, 2014).

Los factores ambientales como el viento, la temperatura, las precipitaciones intensas, influyen directamente en la producción de los frutos, así como en sus procesos postcosecha, por las cicatrices que pueden dejar (Corpoica, 2014). Según el diagnóstico del municipio de Fresno, elaborado por la Corporación Yarumos en el 2016, en aguacate se presenta baja producción por envejecimiento de algunas plantaciones con edades superiores a los 20 años y árboles con porte muy alto, que dificultan los procesos de producción, control fitosanitario y cosecha (Corpoyarumos, 2016).



Foto 5. Cultivo de Aguacate del municipio.

Generalmente, los problemas del cultivo de aguacate están relacionados con la parte fitosanitaria, que pueden estar asociados a factores de abundante lluvia, especialmente durante la floración (Corpoica, 2014), lo cual genera aumento de gastos al productor.

5.1.3.2 Café - *Coffea arabica*

El café en Colombia es un producto tradicional y ha contado con el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros para su manejo; el municipio es el segundo productor agrícola en hectáreas sembradas, y el primero en hectáreas cosechadas. Se identificaron las variedades Caturra, Castillo, Costa rica, que se desarrollan entre los 1200 – 1800 msnm, con preferencia de suelos francos.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Actualmente, los productores indican que se tiene una buena asistencia para la producción tecnificada de este producto, se identifican los pasos para el establecimiento y manejo del cultivo, y sus rendimientos están a la par de la producción nacional. Sin embargo, en el diagnóstico agrícola realizado por la Corporación Los Yarumos (Corpoyarumos), en el 2016 se indica que la mayor limitante es que el cultivo demanda “muchacha mano de obra” para la producción, la cual escasea en la región.

5.1.3.3 *Plátano - Musa sp.*

El cultivo de plátano en el municipio de Fresno es el tercero en área cultivada. Sin embargo, se observó que no es considerado por los cultivadores como producto principal de producción, sino que está más orientado hacia consumo local y seguridad alimentaria; generalmente se encuentra asociado con café, cacao, yuca y frutales; dentro de las variedades que se manejan en el municipio se identificaron el Hartón (0 – 1000 msnm), el Dominico Hartón (900 – 1500 msnm), y el Dominico entre (1200 – 2000 msnm) con requerimiento de suelos francos, bien drenados.

En relación con la productividad, se observa, - como a nivel nacional -, problemas fitosanitarios (Sigatoka y Moko), bajos niveles de inversión en el cultivo en labores como la adecuación de fincas, renovación, fertilización y drenaje, los cuales son las principales causas de pérdida competitiva. (Martínez, Espinal & Peña, 2005).



Foto 6. Asociación de cultivo de plátano con café.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

5.1.3.4 *Cacao - Theobroma cacao.*

El cacao es un cultivo que va en ascenso en Colombia, considerado como el cultivo del postconflicto. En el municipio de Fresno es el quinto producto en área cultivada; se tiene registrado el cultivo de clones híbridos, CCN 51 (Colección Castro Naranjal), ICS 1, Gualí regional, CCH565 (Ramos, Polanía & Castañeda, 2016), los cuales crecen entre los 0 y 1000 msnm, con suelos franco arenosos, con buen drenaje, temperaturas entre 23 – 30 °C, con una buena distribución de lluvias (Compañía Nacional de Chocolates, 2014).

Dentro del municipio, los cultivos tecnificados se encuentran al sur oriente (veredas: Aguas Claras, La Sierra, y Bajo Gualí), aunque también se pueden encontrar en otras partes del municipio, pero su cultivo no se considera tecnificado (Corpoyarumos, 2016). Se observa en las encuestas, que algunos productores no reconocen claramente qué tipo de clones tiene en sus fincas, por lo que puede desconocerse su manejo, tolerancia a plagas y enfermedades, entre otros.

Como el cacao es cultivo que tiende a ampliar su área de producción en el municipio, se requiere especial atención en la selección y compra de material vegetal en viveros certificados por el ICA, y el diseño de compatibilidad sexual de los clones para garantizar la eficiente polinización, acompañado, por supuesto, de la debida asistencia técnica.

5.1.3.5 *Guanábana - Annona muricata*

El cultivo de guanábana, en los últimos años, ha tenido un leve crecimiento a nivel agroindustrial, aunque aún se considera de difícil manejo, presenta condiciones muy exigentes a nivel de suelos y condiciones ambientales, especialmente siendo susceptible al frío, crece entre 0 – 1000 msnm, con suelos profundos, arenosos, con buen drenaje y una temperatura entre los 25 y 28 °C (Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, 1991). El municipio de Fresno registra altos porcentajes de humedad relativa, lo cual puede estar aumentando los problemas fitosanitarios, especialmente por hongos. Debido a que los árboles presentan las raíces superficiales, su mal manejo también puede generar aumento de problemas fitosanitarios y futuros desenraíces y volcamientos, lo cual puede repercutir en el aumento de los costos de producción y el uso indiscriminado de agroinsumos.



Foto 7. Cultivo de Guanábana con plátano.

5.1.3.6 *Caña Panelera - Saccharum officinarum*

Colombia es el segundo productor de panela en el mundo, por lo que la tecnificación del cultivo resulta importante para mejorar su comercialización, tanto a nivel nacional como internacional. En el municipio de Fresno, la caña panelera ocupa el séptimo puesto en área sembrada, y se siembran variedades como la POJ 28-78 (Piojota Negra), Piel roja o Palmireña. El cultivo se desarrolla entre los 500 – 1500 msnm, con temperaturas que pueden estar entre los 20 – 30 °C y preferiblemente en suelos franco arcillosos bien drenados (Gómez & Miranda, 2009).

El sistema de producción para el municipio de Fresno está orientado hacia pequeños y medianos productores, con la siembra de pequeños lotes, cortes por entresaque, sin la posibilidad de mecanizar, pocas prácticas culturales y poca a nula fertilización, por lo cual se genera bajo uso de agroquímicos, estos especialmente usados para el manejo de las semillas nuevas, con bajo nivel tecnológico para la producción de panela.

5.1.3.7 *Actividades postcosecha adelantadas*

Para la producción de aguacate, al recolectar información en campo, para los productores del cultivo, no se tiene claro el mercado al que es dirigido el producto, por lo que la cosecha, por los grados de madurez no es muy utilizada, presentando pérdidas para los productores; tampoco son familiares para el productor, las actividades postcosecha, las cuales deben tender a alargar la vida útil del producto.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Para la producción de café, se observa que los productores tienen claros los procesos postcosecha, realizan los procesos de selección, clasificación, despulpado, fermentación, desmucilaginado, lavado y secado adecuadamente, aunque todavía existe un gran grupo de productores que comercializa el producto en verde.

En el caso del plátano, se realizan algunas operaciones como selección, sin embargo, como la mayoría de la producción es para consumo local y regional, no se realizan todas las actividades postcosecha propuestas y la infraestructura para la actividad agrícola es poca.

Para el cultivo del cacao, dentro de las plantaciones tecnificadas se realiza un buen proceso postcosecha, que permite tener un grano adecuado a las exigencias del mercado; sin embargo, existen otros productores que deben ser acompañados para que realicen bien los procesos, con el fin de que minimicen las pérdidas en el proceso de producción.

Dentro del cultivo de guanábana, aún se presentan pérdidas por no realizar a tiempo los procesos de cosecha, teniendo en cuenta los índices de maduración y cosecha, los procesos de selección y clasificación, por lo que los productores deben ser acompañados en procesos de capacitación. También sería importante explorar procesos de transformación agroindustrial, con el fin de alargar la vida útil del producto y dar valor agregado al proceso de producción.

Para la producción de panela resulta importante tener en cuenta el punto óptimo de cosechas, de acuerdo con las exigencias del mercado. Se debe organizar un sistema conveniente de manipulación, clasificación, empaque y transporte, y almacenar lo empacado en la parcela, campo o centro de acopio, de forma que se evite la contaminación por roedores, pájaros, plagas, etc. (Osorio,2007) y aplicar las buenas prácticas de manufactura para la elaboración de la panela como tal.



Foto 8. Producción de panela en el municipio.



5.1.4 Costo de producción local

Aunque en algunos casos los productores llevan algunos registros de ingresos y gastos durante el cultivo, no siempre estos son completos; sin embargo, se observa, por lo general, que los costos de producción son más altos que los de la producción nacional, diagnóstico realizado por el Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca del Rio Gualí, en el año 2016, mostrando los siguientes costos para la producción de los principales productos del municipio.

Los costos de producción incluyen: preparación del terreno, siembra y sostenimiento, recolección, corte, y empaque, transporte, insumos, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, insecticidas, materiales y equipos, manejo postcosecha.

Tabla 25. Costos de producción e ingresos por ha, para los productos más representativos de la cuenca del rio Gualí sembrados en el municipio de Fresno- Tolima

Aguacate (Costos de producción de cuenca del Gualí) - 2012			
Tiempo del cultivo	Costos de producción por hectárea	Ingresos por hectárea	Ingresos netos por Hectárea
Año 1, incluyendo costos mano de obra, insumos, materiales utilizados para el establecimiento del cultivo	\$4.645.750	2.200.000	-\$2.445.750
AÑO 2	2.761.250	2.750.000	-\$11.250
AÑO 5	5.967.500	17.600.000	\$11.632.500
AÑO 7	7.248.500	26.400.000	\$19.151.500
Caña Panelera (Costos de producción de cuenca del Gualí) - 2012			
Año 1, incluyendo costos mano de obra, insumos y materiales utilizados para el establecimiento del cultivo	7.287.100	6,300,000	-\$ 987.100
AÑO 2	5,010,100	6,300,000	\$ 1.289.900
AÑO 3	5,010,100	6,300,000	\$ 1.289.900
Café en asocio con plátano (Costos de producción de cuenca del Gualí) - 2012			
Año1, incluyendo costos mano de obra, insumos, materiales utilizados para el establecimiento del cultivo	10,244,200	22,500,000	\$ 12.255.800
Año 2	7,055,700	22,500,000	\$ 15.444.300
Año3	7,055,700	22,500,000	\$ 15.444.300
Año 5	7,770,400	22,500,000	\$ 15.444.300
Cacao en asocio con plátano (Costos de producción de cuenca del Gualí) - 2012			
Año 1, incluyendo costos	6,717,400	6,000,000	-\$ 717.400



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

mano de obra, insumos, materiales utilizados para el establecimiento del cultivo			
Año 2	5,006,000	6,000,000	\$ 994.000
Año 3	5,006,000	9,000,000	\$ 3.994.000
Guanábana en asocio con bananito (Costos de producción de cuenca del Gualí) - 2012			
Año 1, incluyendo costos mano de obra, insumos, materiales utilizados para el establecimiento del cultivo	6,150,700	3,300,000	-\$ 2.850.700
Año 2	3,608,700	8,250,000	\$ 4.641.300
Año 5	5,036,800	16,500,000	\$ 11.463.200
Año 7	8,438,800	33,000,000	\$ 24.561.200

Fuente: Fase Diagnóstica POMCA Río Gualí (2016).

El análisis de costos de los sistemas de producción realizado por la Fase Diagnóstica del POMCA del Río Gualí (2016), muestra que el mayor porcentaje de los costos del cultivo está asociado especialmente con el proceso de fertilización, el control de plagas y enfermedades en los cultivos (insecticidas, fungicidas y herbicidas).

También se observa que, en la mayoría de los casos, los productores no tienen la información de sus cultivos organizada, como: información de la finca (planos de la finca, área, lotes, cantidad de árboles, historial del cultivo, etc.), registro de ingresos y gastos de cada cultivo, registro de producción y ventas, registro de aplicación de productos (fertilizantes, pesticidas, etc.), actividades del cultivo (siembra, podas, resiembras, controles sanitarios, etc.); tampoco se observan cronogramas de labores y actividades de la finca, con los que podría verificar si la finca o los cultivos son rentables o no, para el productor.

5.1.5 Procesos de comercialización

Los procesos de comercialización del aguacate se realizan directamente en la plaza de mercado o depósitos de compra, que luego los llevarán a otros destinos del país. Según el Diagnóstico del POMCA Gualí (2016), los intermediarios se quedan con gran parte de las ganancias de los productores, debido a que estos manejan los precios de los productos.

El proceso de comercialización para la caña panelera se hace directamente con el producto final, la panela, y se comercializa con los comerciantes de granos y abarrotes a nivel local y municipal; dentro de su mercado existen múltiples intermediarios, que encarecen el producto. Además, el producto presenta bajo valor agregado, ya que los empaques no son los más adecuados, y existe baja diversificación de la presentación del mismo.

La comercialización del café se realiza con las cooperativas de caficultores; en estos lugares, el caficultor recibe aproximadamente el 90% del precio internacional del café.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

La comercialización de cacao se realiza de tres formas, venta directa al acopiador local o pequeñas cooperativas, agentes de compras de la industria, o exportador (Corpoarumo,2016).

La comercialización del plátano es totalmente informal y muchas veces, quienes compran son los intermediarios, los cuales terminan ganando más que los mismos productores.

La comercialización de la guanábana se realiza en la plaza de mercado, en el depósito de compra, ventas por la vía principal o a intermediarios que compran en la zona, donde, nuevamente, estos terminan quedándose con gran parte de las ganancias de los productores.

5.1.6 Nivel de organización de cada uno de los sectores

Dentro del municipio de Fresno, se identificaron diferentes actores que participan en diferentes etapas de la cadena productiva, dependiendo del cultivo que se maneje en las fincas con mayor o menor incidencia.

En general, las asociaciones de nivel nacional generan proyectos y programas para fortalecer y dinamizar los diferentes sectores, algunos con más incidencia que otros en el territorio, donde se destaca la Federación Nacional de Cafeteros (con el Comité Municipal), la cual tiene un mayor portafolio de servicios en la región y es una de las más reconocidas, y aunque las demás tengan un accionar en el municipio, este no es permanente y no cubre a todos los productores del municipio.

Tabla 26. Entidades de nivel nacional, departamental, o con presencia en el municipio de Fresno

Cultivo	Nivel Nacional	Nivel local o Departamental
Café	Federación Nacional de Cafeteros - Federacafé	Acafeto, Cafinorte cooperativas a nivel local
Aguacate	Asociación ASOHOFRUCOL	Asofrutos. presta servicios de comercialización
Plátano		
Guanábana	Asociación ASOHOFRUCOL	Asofrutos. presta servicios de comercialización. APROFRUVER - Asociación apoyada por CORPOYARUMOS
Cacao	Federación Nacional de Cacaoteros - FEDECACAO	
Caña Panelera	Federación Nacional de Paneleros - FEDEPANELA	APROPANELA - Asociación apoyada por el programa Alianzas Productivas

Fuente: Visitas en campo y Corpoarumos, 2016.

Se observa que la cadena que menos apoyo tiene en la región es la del plátano, que aún no tiene una asociación, ni siquiera a nivel del municipio, que apoye su consolidación.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

En general, se observa que los productores se encuentran desarticulados, a excepción de los cultivadores de café; también se observa que los esfuerzos nacionales son insuficientes para la cantidad de productores que tiene el municipio, por lo que la Asistencia Técnica Municipal resulta muy importante para la acogida de todos los productores de la región.

Es significativo también señalar que se debe hacer un gran esfuerzo por fomentar la asociatividad entre productores, que no dependan directa y exclusivamente del apoyo estatal, para garantizar su permanencia en el tiempo y se procure el beneficio de los cultivadores asociados.

5.1.7 Mecanización agrícola dentro del municipio

El Censo Nacional Agropecuario muestra los datos en relación con mecanización en las Unidades de Producción Agrícola (UPA) a nivel nacional, del departamento del Tolima y del municipio de Fresno; como se puede observar en la tabla, en el municipio, el 45% de las UPA's encuestadas, cuenta con alguna clase de maquinaria agrícola, lo cual es un porcentaje alto para el departamento y para el total de país.

Tabla 27. Panorama de la mecanización dentro de las unidades de producción agropecuarias.

UPA	Total	Con maquinaria	% de UPAS con maquinaria	Sin maquinaria	% de UPAS sin maquinaria
Nacional	2.370.099	378.163	16%	1.924.933	81%
Tolima	127.973	30.094	24%	93.057	73%
Fresno	3.966	1.804	45%	1.668	42%

5.1.8 Seguridad Alimentaria

Teniendo en cuenta la definición de seguridad alimentaria propuesta por la cumbre mundial de la alimentación en 1996, *“existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana”* y siendo que una de las estrategias iniciales para la seguridad alimentaria en la población rural es la huerta casera, - la cual permite tener una disponibilidad física, económica y sana de los alimentos -, se preguntó a los productores si tenían dentro del predio, una huerta casera para variar los alimentos y la mayoría respondió que no; sin embargo, se observó que el cultivo del plátano es considerado como un producto que permite el mantenimiento de la seguridad alimentaria en la finca y en el municipio.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Dentro de la fase diagnóstica realizada por el del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Rio Gualí, se caracterizó al municipio de Fresno como productor de 25 de los 70 productos que constituyen la canasta básica alimentaria, lo que lo ubica en un rango medio (donde la región produce entre el 30 y 40% de los productos).

5.1.9 Limitantes o problemáticas identificadas por cada uno de los cultivos

A partir de las encuestas adelantadas a productores, la revisión de los manuales de buenas prácticas agrícolas y los diagnósticos elaborados por las diferentes entidades que trabajan en el territorio, se observaron las siguientes limitantes o problemáticas para cada uno de los cultivos analizados; además, se proponen ciertas alternativas iniciales, para su mejoramiento. Ver tabla 28.

Tabla 28. Problemas identificados y alternativas para cada uno de los productos agrícolas identificados y priorizado para el municipio de Fresno.

Cultivo de Aguacate	
Problemáticas	Alternativas
Pérdida por partición y caída de hojas, flores y frutos por corrientes de viento y lluvia	Sistemas de barreras vivas en los predios, que disminuyan la velocidad del viento
Se encuentra variabilidad en las densidades de siembra	Manejo de densidades de siembra, de acuerdo a la pendiente del terreno y a la producción
Desconocimiento de las características físicas y químicas del suelo para garantizar procesos de fertilización, acorde con las exigencias de los cultivos	Análisis fisicoquímicos de los suelos de las fincas productoras
Problemas de identificación y buen manejo fitosanitario dentro del cultivo	Capacitaciones para identificación a tiempo de problemas fitosanitarios - capacitaciones preventivas de BPA
Débil manejo de las aguas, con déficit de agua en periodos secos y riesgo de encharcamiento o lavado en periodos de lluvia, que generarían pudrición radical	Evolución de los predios, ubicar necesidades de sistemas de riego y drenajes dependiendo de las épocas del año y pendiente del terreno
Pérdida de individuos infectados por enfermedades	Verificación de viveros libres de enfermedades, garantizar una fuente confiable de material vegetal para siembra, remplazar plantaciones envejecidas
No aplican manejo postcosecha de los frutos, para evitar daños mecánicos y fisiológicos.	Capacitación para el manejo postcosecha de los frutos, que permitan alargar su vida útil. <ul style="list-style-type: none"> • Definición de grados de maduración para el mercado al que va a ser dirigido el producto. • Manejo adecuado para el consumo en fresco (operaciones postcosecha, limpieza, selección, clasificación, empaque, transporte, etc.).
Pérdida de frutos por baja comercialización	Promoción y desarrollo de nuevos productos con mayor valor agregado.
Cultivo de Café	
Gastos no calculados ni estimados de agua	Se hace importante reforzar el uso racional del agua, especialmente durante los procesos postcosecha del grano de café. Rebaja en la



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

	cantidad, manejo y descontaminación de las aguas usadas en el proceso de lavado del fruto
Manejo de residuos de productos durante el proceso de producción, envases, empaques de agroquímicos	Correcto uso y recolección de empaques de agroinsumos, durante la producción y postconsumo
Manejo eficiente de los residuos de los procesos de postcosecha, como el mucílago y cáscara del fruto	Producción de compostaje, abonos y sustratos para este y otros cultivos
Cultivo de Plátano	
En algunos casos el suelo no reúne las condiciones necesarias para el desarrollo del cultivo	Realizar análisis o estudio de suelos, una vez elegido el sitio del cultivo.
El empleo de herramientas inadecuadas durante la preparación de los suelos puede generar erosión, pérdida de suelo, pérdida de fertilidad y de capacidad productiva del terreno	La preparación se debe hacer adecuadamente, usando implementos agrícolas que no alteren la estructura del suelo; asimismo, se debe realizar la construcción de los drenajes, para evitar encharcamientos e inundaciones
En algunos casos las aguas que llegan a la finca vienen con carga de contaminación química, física y microbiológica, afectando los procesos de producción limpia de los frutos	Hacer muestreo microbiológico, químico y físico para comprobar que el agua que se usa, tanto para la fase cultivo como postcosecha, es limpia y sana.
Infección del material vegetal	Adecuada selección de semilla o colino de plantas seleccionadas, utilizar el protocolo adecuado según BPA, utilización de semilla certificada
Desconocimiento de las características físicas y químicas del suelo, para garantizar procesos de fertilización acorde con las exigencias de los cultivos	Análisis fisicoquímicos de los suelos de las fincas productoras, para evitar los aportes en exceso o defecto de las enmiendas nutricionales
Pérdida de suelo por escorrentía	Establecimiento de coberturas “nobles” o muertas tipo “mulch” para proteger el suelo contra la erosión. Manejar las arvenses nobles
Alto uso de plaguicidas y agroquímicos	Realizar un manejo integrado de plagas - MIP, realizar controles biológicos y mecánicos para disminuir el uso de plaguicidas. Verificación de fechas de vencimiento, dosificación, áreas de almacenamiento separadas, calibración de implementos y maquinaria, capacitación anual sobre el manejo de agroquímicos y plaguicidas, normas de seguridad para la aplicación
Proliferación de enfermedades por contaminación de herramientas y utensilios	Manejo y desinfección de herramientas
Vertimiento de sobrantes, almacenamiento y disposición inadecuada de plásticos, empaques de plaguicidas y agroquímicos	Adecuado uso y recolección de plásticos, empaques de plaguicidas y agroquímicos; realizar operaciones mínimas para el manejo de envases, como el triple lavado y la perforación y almacenamiento
Pérdida de frutos por baja comercialización	Promoción y desarrollo de nuevos productos con mayor valor agregado
En muchos casos no se lleva registro de producción, control de calidad, pérdidas y ganancias de los cultivos, lo que impide saber si los cultivos son rentables para el productor	Capacitaciones al productor para mejorar los registros de finca y cultivos
Cultivo de Cacao	
Algunos productores desconocen qué tipos de clones se tienen en la finca	Capacitaciones sobre selección de material vegetal y manejo del cultivo de cacao para la zona. Compra de material vegetal en viveros certificados
Erosión del suelo y pérdida de nutrientes	Establecimiento de coberturas “nobles” o muertas tipo “mulch” para proteger el suelo contra la



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

	erosión, manejo de barreras vivas y arvenses nobles
Desconocimiento de las características físicas y químicas del suelo para garantizar procesos de fertilización, acorde con el cultivo	Hacer análisis de suelos, para establecer programa de fertilización
No hay control sobre podas efectuadas a los árboles	Realizar podas de formación al final de los picos de cosecha y al final de los periodos secos
Inadecuados controles de plagas y enfermedades	Realizar un manejo integrado de plagas - MIP, realizar controles biológicos y mecánicos para disminuir el uso de plaguicidas
Daño o pérdida del grano	Correcto proceso postcosecha para el grano, fermentación, secado, limpieza, clasificación, almacenamiento y transporte.
Cultivo de Guanábana	
Desconocimiento de las características físicas y químicas del suelo para garantizar procesos de fertilización acorde con las exigencias de los cultivos	Análisis fisicoquímicos de los suelos de las fincas productoras, para evitar los aportes en exceso o defecto de los complementos nutricionales
El manejo de las raíces superficiales del cultivo puede generar problemas fitosanitarios e inestabilidad del árbol	Mejorar las prácticas para el plateo de los árboles y manejo con coberturas nobles. Selección adecuada del sitio de plantación
Otros problemas fitosanitarios	Implementación de podas de formación y sanitarias, manejo del drenaje de los suelos, en el control fitosanitario
Recolección adelantada de productos	Verificación de índices de cosecha y maduración
Pérdida de frutos por baja comercialización	Promoción y desarrollo de nuevos productos con mayor valor agregado
No se lleva registro de producción, control de calidad, pérdidas y ganancias de los cultivos, lo que impide saber si los cultivos son rentables para el productor	Capacitaciones al productor para mejorar los registros de finca y cultivos
Cultivo de Panela	
Baja calidad o sacarosa escasa, no se realiza una renovación del material vegetal por las prácticas culturales que se realizan	Renovación de material vegetal con semilla certificada, selección de las cañas o muy jóvenes o muy viejas.
No se realizan procesos de evaluación de suelos de la finca para la producción	Análisis fisicoquímicos de los suelos de las fincas productoras, para evitar los aportes en exceso o defecto de los complementos nutricionales
No se realizan procesos de fertilización de suelos	Opción para no aumentar gastos: fertilización orgánica, a partir de compostaje y lombriabonos
Se pueden presentar largos periodos entre el corte y la molienda	Disminuir los periodos a menos de 24 horas, para evitar fermentación y deshidratación de la caña
Mal combustible para evaporar rápidamente el agua	Evitar que el combustible se moje
Baja calidad de la panela como producto final	Implementación de buenas prácticas de manufactura, para todo el proceso de elaboración de la panela, teniendo en cuenta normas técnicas de calidad
Bajo nivel de innovación en presentación del producto	Innovación en la presentación de los productos para dar mayor valor agregado
Seguridad Alimentaria	
No se acostumbra, en las fincas productoras, tener huerta casera, que permita proveer de diferentes alimentos al núcleo familiar rural	Fomento de las huertas caseras
El municipio de Fresno produce 25 de los 70 productos considerados básicos, dentro de la canasta básica alimentaria	Aumento de los productos de la canasta básica alimentaria. Incremento de la diversidad en la canasta básica alimentaria



5.2 DIAGNÓSTICO PECUARIO.

En Colombia, el sector agropecuario es considerado como uno de los más representativos e importantes, todo esto determinado por la influencia que causa a la producción y economía del país.

La actividad pecuaria ha tenido un incremento en los últimos años, y esto se ve reflejado en sus recursos productivos y en el volumen de producción que ha generado, dando lugar a la formación de diferentes asociaciones, cuyo objeto es el de buscar unión en torno a las diferentes actividades de producción y productos generados y desarrollados por el sector, junto con los beneficios mutuos que puedan obtener y la influencia que pueda tener una cadena productiva competitiva.

Por estos motivos, es necesario realizar un buen diagnóstico de toda la actividad pecuaria que se desarrolla en el Municipio. Del diagnóstico que se realiza, se observan los diversos aspectos que se desarrollan, ya que es una actividad productora que se ve influenciada por variables políticas, económicas, sociales y tecnológicas. Se pretende tener diagnosticado claramente el contexto productivo y temas logísticos que se generan en la producción de la actividad pecuaria, ya que, teniendo éstas identificadas, pueden llegar a ser consideradas como una integración exitosa para el continuo mejoramiento del sector agropecuario, no solo de la región sino del país. Se busca generar e identificar las diferentes alternativas que puedan permitir la generación de empleo e ingresos, a través de la caracterización del sector pecuario del municipio, buscando:

- Generar el diagnóstico de la actividad pecuaria.
- Analizar las distintas variables claves que permitan el mejoramiento del sector.
- Identificar las oportunidades empresariales y estratégicas que posee el sector pecuario en la región, que permitan un crecimiento sostenible del mismo.
- Identificar alternativas que ayuden a fortalecer las actividades productivas en el sector pecuario.

5.2.1 Marco conceptual

5.2.1.1 Sector pecuario en Colombia

Se considera la producción pecuaria a aquella que enfoque más del 85% de área útil, a actividades relacionadas con el sector pecuario y que cumplan con una serie de



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

condiciones, como es que se encuentren en un área sembrada menor al 50 % del área total útil y que los beneficios obtenidos como resultado de la actividad económica representen más del 66% de actividades pecuarias del total.

En el entorno de nuestro país y a través de los últimos años, la actividad pecuaria ha sido de gran importancia, ya que es un sector que genera grandes aportes a la alimentación y actividades que se puedan generar de la transformación de los productos que ofrece. De

acuerdo a estas actividades, se genera una importante repercusión en la economía; afectan algunas de las variables de medición, tales como las utilidades al sector rural, producción industrial e índice de generación de empleo, entre otras.

Haciendo una evaluación de la actividad pecuaria, se pueden identificar diferentes variables que intervienen en el manejo y buen desempeño de las diferentes explotaciones animales. Entre estas se puede mencionar los alimentos y suplementos con que se crían, el uso del suelo y el ciclo productivo de cada explotación; ciclo que quizá sea al que más estudios se ha dedicado, debido al gran impacto que sufre por factores económicos.

5.2.1.2 Descripción del funcionamiento de la actividad pecuaria

De la totalidad de la superficie del municipio, el 13.98% es dedicada a la actividad pecuaria, la cual, por circunstancias económicas en el aspecto agrícola, ha venido sufriendo cambios, donde se ha intensificado de manera gradual la misma, predominando las explotaciones bovinas de doble propósito, con sistemas de cría y levante, actividad avícola, porcícola y en mínima escala, piscícola.

Para la producción bovina, las distintas variables biológicas de los animales y condiciones de manejo y crianza, influyen en el desempeño y producción pecuaria. Dentro de estas variables podemos encontrar:

➤ **Tipo de suelo:** El suelo en el que se desarrolla la actividad pecuaria es de gran relevancia, ya que los nutrientes que este aporta en el consumo diario, por parte de los animales, se ve reflejado al final de toda la cadena productiva. De esta manera, se pueden obtener diferentes resultados de la producción pecuaria, toda vez que, cuando se desarrolla la crianza con el sistema de pastoreo adecuado, se obtienen mejoras para su producción.

Dentro de los sistemas de pastoreo que se identifican, están:

- *Sistema extractivo*, basado en el uso de la capacidad productiva del medio natural como generador de biomasa, la cual por ende no ofrece mayores características productivas



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

para la crianza del ganado, toda vez que, depende del clima, disponibilidad de recursos y variabilidad de la carga.

- *Sistema de pastoreo extensivo tradicional*, involucra el manejo de las prácticas culturales de los animales y las praderas, con el fin de preservar y potencializar las capacidades productivas del agro sistema ganadero.
- *Sistema de pastoreo extensivo mejorado*, en el se usan técnicas que conlleven a potencializar la productividad del ganado y de la tierra. Eso basado en pastos mejorados (uso de leguminosas nativas o introducidas), control de maleza, uso de fertilizantes y sales mineralizadas, manejo sanitario y mejoramiento genético artificial.
- *Sistema de pastoreo semi-intensivo suplementado*, se da en zonas cercanas a centros urbanos; se caracteriza por el uso agrícola alternativo y una marcada tendencia hacia los predios de veraneo. Se manejan los pastos de alto rendimiento, riego y fertilización periódica, adicionalmente se implementa la suplementación alimenticia.
- *Sistema de confinamiento*, elimina completamente el pastoreo, es de grandes beneficios para la crianza del ganado con producción láctea. Se requiere de una amplia inversión y del uso de residuos de cosecha y subproductos agroindustriales rústicos.

➤ **Tipo de pastos:** Es un factor de gran importancia para la productividad y desarrollo del ganado, siendo el pasto una fuente de recursos y nutrientes necesarios para su crecimiento y alimentación. La principal forma de alimentación es mediante el libre pastoreo, donde los principales pastos presentes son brachiaria, estrella, maralfalfa, Kinggrass y grama, y algunas especies arbóreas, como matarratón, bore y nacedero. Como suplemento en alimentación se emplea melaza y sal mineralizada. En el manejo de potreros se observa que el pastoreo es rotacional, se ocupan los potreros durante 45 días, con intervalos de descanso de 3 - 4 meses, dependiendo de la disponibilidad del terreno, el área promedio de pastoreo es de 5 a 20 hectáreas, y se tienen 1 a 1.9 animales/ha.

➤ **Tipo de ganado:** El sistema de producción pastos – ganadería bovina en áreas de pequeños, medianos y grandes productores, los cuales son propietarios o arrendatarios, que además se desempeñan como administradores de los predios.

5.2.1.3 *Componente de manejo del animal y reproductivo*

Para la producción bovina, en el sistema de producción de pastos - ganadería en suelos de ladera y ondulados de clima medio y cálido, están presentes primordialmente las razas de ganado criollo, cebú, pardo suizo y cruces (criollo - cebú, pardo suizo-cebú), el ganado tiene un bajo grado de especialización y selección técnica. El propósito de la ganadería del municipio se distribuye así: 40% lechería, 30% doble propósito y 30% carne. El propósito de la ganadería en la mayor parte del área es doble, los ejemplares permanecen en



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

aproximadamente 4 - 7 potreros que se rotan sucesivamente y donde no hay criterio de agrupación (indiscriminada) en una relación 10 a 1 (10 hembras para un reproductor).

Cuando el sistema es de doble propósito o lechero, se ordeña de forma manual, con una frecuencia de una vez al día, con un ciclo de producción lechera de 8 meses, con 3 a 4 litros de leche/vaca en el día.

5.2.2 Áreas de producción pecuaria

El Censo Nacional Agropecuario adelantado en el 2014 mostró los siguientes resultados para el municipio de Fresno, en cuanto a los principales tipos de explotaciones pecuarias y las unidades de producción agropecuarias (UPA) identificadas en la región, los cuales se organizan de la siguiente forma:

Tabla 29. Principales tipos de explotaciones Municipio de Fresno Tolima.

FRESNO	UPA	TOTAL INVENTARIO
Avícola	454	1,858.526
Bovino	343	6.900
Porcino	249	2.618
Acuícola	66	N.A.

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2014).

Fresno presenta un buen potencial pecuario teniendo en cuenta los datos suministrados en el censo nacional agropecuario de 2014, donde, en aspectos como la avicultura está por encima de otros municipios de la región; situación similar presenta la ganadería bovina y la producción porcina. Para el departamento, el municipio tiene muchas deficiencias a nivel pecuario por diferentes factores, comparado con la capital, Ibagué.

5.2.2.1 Problemática y Alternativas - Diagnóstico

➤ **Bovinos**

Uno de los principales problemas que se presenta en la explotación bovina, es la selección del área, en donde no se tiene en cuenta la clase agrológica del suelo, pues, aunque las clases reportadas para el municipio van de la 4 a la 8, la ganadería semi estabulada debiera incentivarse en la clase 4, acompañada de pastos de corte en predios con buena cobertura vegetal arbórea; en la clase 6, la ganadería extensiva de baja carga por hectárea; y erradicarla de las clases agrológicas 7 y 8, por la fragilidad de los ecosistemas y los riesgos



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

para el ganado. A pesar que los suelos dedicados a la explotación bovina, normalmente no tienen ni actitud ni aptitud ganadera, y que la línea de producción normalmente es de doble propósito, los productores no tienen muy claro el tema de biotecnologías de la reproducción para el mejoramiento de la producción. El manejo de pastoreo y el sistema extensivo no es el indicado para la zona, pues se está haciendo mal aprovechamiento de las praderas, lo que genera deficiencias nutricionales, mayor gasto energético, y un mayor impacto medio ambiental, yendo en contravía de las buenas practicas ganaderas.

La producción estimada de leche es de 1800 litros por día, con una media entre 3 a 4 litros por vaca. El municipio sacrifica, en promedio, 400 reses por mes, las cuales no las produce el hato bovino. Según el CNA, el municipio reporta 343 UPA's con ganado, mientras el hato fresnense está compuesto por 6.900 cabezas. Estos predios se pueden clasificar, según su línea de producción, así: 60% de los predios, en ceba; 25% en cría, levante y ceba, y 15% en levante y ceba. Son muy pocos los predios con ganado, (no más de quince), que manejan pastos de corte y forrajes verdes.

Buscando alternativas, se debe iniciar por identificar las mejores zonas para la producción, realizar estudios de suelos y bromatológicos, incentivar a los ganaderos a involucrarse en el comité ganadero, buscando su capacitación, aplicar buenas prácticas ganaderas, basándose en la normatividad del ICA, principalmente en su *resolución 2341 de 2007*, con el fin de mejorar las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria.



Foto 9. Producción bovina del municipio.

Algunas de las necesidades más sentidas de los productores son, el apoyo de la administración municipal en la creación y consolidación de la Asociación de Ganaderos, la adquisición, - por intermedio de esta agremiación -, de picadoras pequeñas, equipos para la preparación y fabricación de suplementos alimentarios y alistamiento de pastos de corte, la



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

continuidad en los programas de inseminación, para el mejoramiento genético del hato y la adquisición de una báscula, para ser usada sectorialmente.

Además de las anteriores, se requiere una asistencia técnica especializada, permanente e integral.

➤ **Porcinos**

Esta es una actividad que viene creciendo aceleradamente en el municipio, aunque actualmente no tiene gran impacto económico. Existen algunas granjas con buenas prácticas pecuarias, aunque con un número bajo de animales en producción. La mayoría de las granjas, manejan un número no comercial de animales, proyectados a producción de carne para autoconsumo, comercialización veredal o municipal, presentando regulares condiciones de manejo, alimentación e infraestructura, lo cual genera problemas sanitarios, afectando el bienestar animal y a los futuros consumidores.

Existe una granja, la cual puede ser vista como “modelo”, buscando que sirva como aula demostrativa de manejo integral y empresarial de una explotación porcina, con procesos especializados, producción programada, alimentación y manejo sanitario controlados.



Foto 10. Producción porcina de Fresno.

Según el CNA, se reportan 249 UPA's con presencia de porcinos, con 1083 cerdos cebados y un inventario total de 2.618 porcinos.

Como la mayoría de las explotaciones son domésticas, se debe buscar que los productores implementen inmediatamente la Reglamentación ICA, *resolución 2640 de 2007*, con el fin de mejorar las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria. La zona tiene un gran potencial, por lo que se debe incentivar y apoyar la formación de una



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

asociación de porcicultores, que reciban formación en buenas prácticas pecuarias y manejo de la explotación desde el punto de vista de empresa.

➤ *Avicultura*

La producción avícola del municipio es bastante alta, debido a la presencia de cuatro plantas pertenecientes a la empresa FRIKO S.A. El resto de la producción es doméstica, vista como actividad tradicional en un 90%, que opera parcialmente al autoconsumo, sin ninguna organización ni garantías de inocuidad y biosanitarias; esta producción genera pequeños ingresos ocasionales.

Existen cuatro plantas de nivel industrial, La Fe, La Esperanza, La Caridad y El Progreso, pertenecientes a la empresa FRIKO S.A. Estas plantas deberían ser tomadas como granjas demostrativas, llegando a acuerdos entre la administración municipal y directivas de las plantas, para incentivar al pequeño productor y que no sea una producción de auto consumo, si no que empiece a generar ingresos. Al igual que en los demás campos productivos, se debe incentivar la creación de la Asociación de Avicultores, buscando crear una buena cadena productiva, a partir de la capacitación, el apoyo técnico, financiero, en comercialización, en maquinaria y consecución de alimentos de calidad y buen precio.



Foto 11. Producción avícola de municipio.

➤ *Piscicultura*

Es una actividad incipiente, con poca técnica, vista como pasatiempo o de producción para el autoconsumo, aunque actualmente se tiene conformada la Asociación de Productores Piscícolas –ASPEZ. Por ahora, esta línea pecuaria, no tiene ninguna incidencia en el desarrollo económico municipal, aunque existen 66 predios reportados con cultivos de mojarra, principalmente.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Aunque 66 UPA's es un buen número de predios, la actividad productora es baja. Por lo anterior, se requiere fomentar el tema de tecnificación y capacitación a los pequeños productores. El municipio cuenta con buenas fuentes hídricas y terrenos aptos para su producción.



Foto 12. Producción Piscícola del municipio.

5.2.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La Asamblea General de las Naciones Unidas, en la sesión oficiosa del plenario el 2 de agosto de 2015, acordó por consenso, la Agenda para el desarrollo después de 2015 y el documento final titulado “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

Dicha agenda presenta los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS, diseñados para ser cumplidos por las 169 naciones de 2015 a 2030.

El Plan de Desarrollo Municipal – Fresno 2016 – 2019, del cual se desprendió la necesidad de realizar el Plan de Desarrollo Agropecuario y Ambiental, en su construcción participativa, proyectó dar cubrimiento a cuatro de los ODS, así:

Objetivo 2: Hambre cero: *“Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”*.

Objetivo 12: Producción y consumo responsables: *“Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”*.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Objetivo 13: Acción por el clima: *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*”.

Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres: *“Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica”*”.

Para llegar a la priorización de estos cuatro Objetivos de Desarrollo Sostenible, la base de priorización se extractó de la participación ciudadana en la identificación de su problemática, tarea realizada en el primer trimestre de 2016, en los encuentros ciudadanos para la creación del Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019, dando como resultado la necesidad de corregir los errores operativos y las regulares a malas prácticas agropecuarias y ambientales, discriminadas así:

Para el Sector Agropecuario:

- Falta de Asociatividad e iniciativa empresarial en el sector;
- No existe un Plan de Ordenamiento y Desarrollo Agropecuario Municipal;
- Carencia de un Centro de Desarrollo para la comercialización agropecuaria;
- Malas prácticas de postcosecha y manufactura;
- Problemática ambiental de deforestación;
- Alta contaminación por agroquímicos en la producción agropecuaria;
- Bajo nivel de calidad genética en bovinos;
- No existen canales de comercialización directa para los agricultores;
- Falta de concientización del productor en la utilización de tecnologías limpias;
- La cultura del campesino para continuar con prácticas tradicionales, afecta el medio ambiente;
- El desconocimiento del manejo de calidad a través las categorías y el nulo valor agregado, otorgado a los productos que son comercializados en fresco;
- La falta de conocimiento, por parte de los productores, en la adopción de buenas prácticas agrícolas – BPA y buenas prácticas pecuarias – BPP, implica una mayor inversión, baja competitividad y baja utilidad.

Para el Sector Ambiente:

- El PBOT se actualizó en 2002, con vigencia hasta el 2017;
- No existe un inventario de las fuentes hídricas que componen el cuerpo de agua del municipio;
- No existe manejo de aguas residuales en la zona rural, y contaminan directamente las fuentes de agua limpia;
- Inadecuado manejo de los residuos de cosecha y residuos orgánicos; quemas que producen gases contaminantes;



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

- Explotación artesanal minera sobre fuentes hídricas;
- No existen acciones coordinadas con los municipios vecinos, para la protección de los nacimientos del recurso hídrico;
- Se están reduciendo las fuentes productoras de agua;
- Falta de formación y educación ambiental;
- Alta contaminación por agroquímicos.

En las mesas de trabajo, efectuadas durante el mes de febrero de 2017, para el Plan de Desarrollo Municipal 2017 – 2019, la comunidad aportó en el diagnóstico, así:

- Aunque existen 11 asociaciones que agrupan un buen número de productores agropecuarios, se requiere la creación de un canal de comunicación directa asociaciones – alcaldía municipal, para lograr llevar a cabo las iniciativas comunitarias y recibir el apoyo integral de la administración.
- Generar mesas de trabajo, para tratar el tema puntual de los dos POMCA´s existentes en el territorio, para reactivar la participación de las organizaciones en los Consejos correspondientes, buscando incidir favorablemente en las decisiones e inversiones, derivadas de estos mecanismos de planeación y desarrollo.
- Hace falta mayor presencia institucional, para conseguir la conciencia ambiental y los cambios en los comportamientos, referente a protección de aguas, manejo de residuos, rebaja en la utilización de pesticidas y mayor planeación en la producción agropecuaria.

Ahora bien, desde el levantamiento de información primaria, secundaria, reconocimientos en campo y visitas a diferentes veredas y vías del municipio, el diagnóstico para cada uno de los elementos, concluye:

5.2.4 Aguas y Cuencas hidrográficas

- En el proceso de ampliación de los cultivos agrícolas, así como las áreas para explotación pecuaria, el productor ha venido acercando sus actividades a las fuentes de agua, a las depresiones naturales, que conducen los excesos de aguas lluvia, generando varias alteraciones y riesgos: desprotección de los cauces, generación de socavamiento de márgenes por las aguas, primordialmente en épocas de lluvias torrenciales, acercamiento del ganado y cultivos a las fuentes de agua, consiguiendo la pérdida paulatina de los caudales y la creación de zonas de inestabilidad edafológica, pérdida de suelo por lavado de nutrientes y remociones en masa.

La única alternativa viable para corregir este grave problema, es el incentivar un cambio de actitud en el productor, buscando que, de manera natural, cumpla con lo ordenado en el **Decreto Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables** y el **Decreto 1449 de 1977**: artículo 3: *mantener en cobertura boscosa dentro del predio* las



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

áreas forestales protectoras. a) “Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.” b) “Una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua”; c) Los terrenos con pendientes superiores a 100% (45°).

Aunque las normas son claras y precisas, para el propietario, principalmente el pequeño productor, existe la creencia que se le están violando sus derechos y que su finca está dejando de ser productiva, debido a esas áreas de protección que se le obliga a mantener, crear, recuperar o enriquecer. La manera más viable y funcional de incidir en las costumbres y acceder a este cambio, es mediante el trabajo comunitario, en donde todos los vecinos y colindantes trazan, con la administración municipal, el derrotero a seguir, para generar una adecuada protección a los cauces. Así, se consigue la creación de “corredores biológicos”, que redundarán en la mejora ambiental de los predios, del agua y de los cultivos, por el aporte de la fauna, incentivada por el enriquecimiento y ampliación de las coberturas vegetales y por la estabilización de los suelos.

- El agua para consumo humano, una vez utilizada en la vivienda, es dispuesta en la ladera, sin ningún tratamiento ni sistema de conducción. Las aguas servidas, derivadas del lavamanos, lavaplatos, ducha y sanitario, son conducidas de manera inadecuada a áreas verdes y con pendientes variables del terreno, para que, mediante infiltración y esorrentía, “se limpien”, para finalmente, llegar al cauce, ubicado aguas abajo de la casa. No existe tratamiento de eliminación de contaminantes, afectando las fuentes de agua superficial, las aguas subterráneas y el suelo.

Una forma sencilla de eliminar estos contaminantes, es generar un sistema de limpieza, en donde haya trampa de grasas y jabones, sedimentación de sólidos, filtración de aguas desprovistas de la mayor parte de las cargas contaminantes, para luego ser vertidas al suelo, ser reutilizadas en las labores agropecuarias o que lleguen, descontaminadas, a la fuente de agua, de la cual se tomaron. Los sistemas de descontaminación básica, son muy variados: batería de tanques plásticos (tipo rotoplast), sistema biológico de descontaminación (plantas y minerales filtrantes) o el conocido y tradicional pozo séptico. Una primera acción de buen manejo de aguas servidas domésticas, es separar las aguas con alta carga orgánica (sanitario), de las aguas de ducha, lavamanos y lavaplatos, que llevan una carga de jabones y detergentes, más fáciles de separar y tratar.

El Comité Municipal de Cafeteros, ya realizó una experiencia de montaje de baterías de tratamiento de aguas domiciliarias servidas, con relativo éxito, solo que en pequeña escala.

- En el establecimiento, mantenimiento, cosecha y postcosecha, el agua es usada en grandes cantidades, siendo devuelta a las fuentes naturales o al suelo, sin ningún



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

tratamiento de descontaminación. Existen pruebas, tanto aeróbicas como anaeróbicas, que arrojan buenos resultados en la sostenibilidad del recurso hídrico, como en la sustentabilidad del producto cosechado.

En el municipio de Fresno, se han generado estudios e implementado los Sistemas Modulares de Tratamiento Anaerobio de Aguas, que permiten alcanzar niveles óptimos de descontaminación, cumpliendo con lo exigido en las normas ambientales, como en el Decreto 1594 de 1984 – Usos del agua y residuos líquidos.

Una forma útil y económica de frenar la contaminación de las aguas, es la de utilizar estas aguas residuales como fertilizante y riego para los cultivos. Las aguas residuales más abundantes, son las derivadas de los procesos de postcosecha en café, cacao y plátano, principalmente.

- La preparación del terreno para implementar o ampliar un cultivo o sistema productivo, conlleva la eliminación “a tala rasa” de toda la vegetación existente, incluyendo arvenses, arbustos y árboles, para luego ser quemados. Esta es una práctica tradicional en nuestros productores, pero que trae consigo una gran cantidad de daños y problemas. El proceso que se observa en la preparación del terreno es la selección del sitio, la tala de árboles y arbustos, la eliminación de rastrojo alto, medio y bajo, la eliminación de arvenses, gramíneas y otras yerbas, el repique de toda la biomasa y, en algunos casos, la “quema controlada” del material residual. Muchas veces, dichas “quemadas controladas”, se convierten en incendios forestales.

Esta tradición, conlleva la pérdida de la estructura del suelo, el daño irreversible a los microorganismos presentes en los horizontes orgánicos del suelo, a los insectos, a la avifauna y la mastofauna propias, generando la exposición del suelo a la erosión eólica, hídrica, a la formación de surcos, cárcavas y remociones masales, a la pérdida de la fertilidad del suelo, al calentamiento de los horizontes superficiales del suelo, todo lo anterior, referido única y exclusivamente al suelo, sin contar los daños a la flora propia, incluyendo arvenses, arbustos y árboles. Estas prácticas tradicionales, demasiado incrustadas en el diario vivir del campesino productor, generan demasiados impactos negativos al ambiente. Por lo anterior, se debe impulsar una estrategia que conlleve cambios en la preparación y manejo de suelos, que favorezca la estabilidad y productividad de las unidades productivas agrarias, sin afectar las aguas y microcuencas.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA



Foto 13. Erosión del suelo por prácticas inadecuadas.

- Una vez implementado el sistema productivo o cultivo agrícola, viene la etapa del mantenimiento, el cual es asociado erróneamente por el productor, como la obligación de mantener el suelo totalmente limpio, desprovisto de cualquier tipo de vegetación, incluyendo el sombrío, con la disculpa que, si hay arvenses, gramíneas, arbustos y árboles, el cultivo está expuesto a virus, bacterias, hongos e insectos, que lo terminarán afectando. Esta práctica de mantenimiento “a suelo desnudo”, riñe con las interacciones entre asociaciones vegetales, con las alelopatías positivas y con la protección del suelo y el agua, para mantener la vida, la productividad y la salud de los cultivos.

Se debe incentivar conceptos tales como labranza mínima, cultivos asociados, sistemas productivos de sombrío transitorio, barreras vivas, alelopatías positivas y todas aquellas prácticas que conlleven a una mejor relación producción – ambiente.

- Existen dos áreas plantadas con especies arbóreas foráneas (Pino y Eucalipto), que, al ser implementadas, cubrieron el 100% del lote, incluyendo las zonas de protección de cauces y lagunas. El aprovechamiento del lote de coníferas (pino), se viene haciendo a tala rasa, sin respetar la franja de conservación de vegetación, de 30 m. a cada lado de la fuente hídrica y en el entorno o perímetro de las lagunas. A pesar de ser una plantación de árboles, cobertura vegetal de altura, la plantación debe respetar las normas sobre conservación de la vegetación y protección de cauces, tal y como se exige en cualquier explotación agropecuaria.



5.2.5 Tierra y Suelos

- Se mantiene la costumbre de sembrar en el sentido de la pendiente. Sin importar el cultivo, siempre se debe buscar cortar el flujo del agua, impidiendo el arrastre de suelo (erosión laminar), y la creación de surcos, cárcavas y desprendimientos masales.



Foto 14. Prácticas inadecuadas de siembra en sentido de la pendiente.

- La costumbre de preparar el terreno para la siembra, incluyendo la eliminación de toda la vegetación presente en el área intervenida, genera inestabilidad en el suelo, pérdida de fertilidad, y el consecuente uso futuro de abonos y pesticidas químicos.
- Los cultivos actuales, café, aguacate, guanábana, plátano, caña y cacao, no tienen sombrío, ni permanente ni transitorio, lo que permite que las gotas de lluvia generen daños en el suelo, por salpicaduras, lavado y surcado. Las coberturas arbóreas, arbustivas y herbáceas (permanentes y transitorias), favorecen los cultivos, aportando una baja sensible en las temperaturas durante el día, protección ante vientos y tempestades, rebaja en la velocidad de caída al piso de las gotas de lluvia, mejora en el drenaje de las capas superficiales del suelo, sostén de los suelos de ladera, aporte a la avifauna y mastofauna, las cuales, una vez en los árboles, se vuelven trabajadores de la finca, con la dispersión de semillas y polinización, primordialmente.
- Las dos áreas plantadas con especies maderables exóticas, vienen generando pérdidas en la diversidad biológica, tanto flora como fauna, debido a que se permite el cierre de doseles, la acumulación de hojas y acículas de lenta descomposición y el posterior aprovechamiento “a tala rasa”.

5.2.6 Flora

- La costumbre de la “tala rasa” para la implementación de proyectos agropecuarios productivos, ha puesto en riesgo algunas especies de nuestra flora nativa. Ya, en el



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

territorio, se encuentran algunas especies que presentan frecuencia y abundancia muy bajas, tales como los guamos (*Inga sp.*), el Fresno (*Tapirira guianensis*), el Cedro (*Cedrela odorata* y *Cedrela montana*), el Roble (*Quercus humboldtii*), el Encenillo (*Weinmannia sp.*), todos estos en el estrato alto y maderable, sin contar con las especies de porte medio y bajo, que ya difícilmente se encuentran en las manchas boscosas, cercas vivas y corredores biológicos. Familias vegetales, tales como las Anonáceas, Lauráceas y Solanáceas, están desapareciendo paulatinamente, así como las guamas, el mamey y otras frutas, asociadas a los cultivos del bosque húmedo.

- No se generan programas de enriquecimiento del bosque ni de repoblamiento forestal.

Es preponderante que se inicien las capacitaciones y campañas, que busquen sensibilizar al productor en el cambio de modelos de producción, en los que involucre los árboles, arbustos y arvenses, para favorecer la presencia de la fauna, de la sombra proporcionada por los árboles y tener individuos maderables y frutales, que se puedan aprovechar posteriormente.

Se debe buscar el incremento en la diversidad biológica y en el incremento de las masas vegetales productoras – protectoras.

5.2.7 Fauna

- La deforestación, desaparición de ciertas especies de flora y la eliminación de las arvenses en los lotes cultivados, amenazan la subsistencia de la fauna silvestre, asociada a las diferentes zonas de vida, presentes en el área de Fresno. Los insectos, aves y mamíferos, se ven perjudicados con la deforestación, el fraccionamiento y la pérdida de la cobertura vegetal.

- La implementación de cultivos agrícolas sin sombrío ni respeto de la protección a márgenes de cuerpos de agua, ha fracturado el paisaje y eliminado los corredores biológicos. Esto afecta drásticamente la alimentación, anidamiento y desplazamiento de los animales.

- El uso indiscriminado de pesticidas y productos químicos, en los cultivos agrícolas, afecta el ambiente. Existe una tendencia a la “auto receta”, a las medidas no convencionales, a no esperar los resultados de una aplicación cuando ya se está realizando la siguiente, a utilizar productos químicos sin planeación, frecuencias, ni dosis adecuadas. Este esquema de trabajo, incrementa los costos de producción, limita la presencia de la flora y la fauna en el área, rebaja el valor del producto final y restringe los mercados potenciales.



Estas actividades, - tala indiscriminada de árboles y arbustos, eliminación del sombrío y la utilización indiscriminada de herbicidas, fungicidas, insecticidas y abonos químicos -, viene afectando la diversidad biológica, tanto de la flora como de la fauna. Esta afectación, se siente en las épocas de floración de los cultivos agrícolas, cuando hay una gran ausencia de insectos y aves, encargados de la polinización.

5.2.8 Aire – Atmósfera

- El aire, en zonas de cultivo, se ha enrarecido, por el uso indiscriminado de pesticidas. Se está gestando la presencia de alergias en piel, ojos y vías respiratorias altas. Estos olores, unidos a la mala manipulación de sustancias tóxicas, generan enfermedades en los productores y su entorno.

- La inadecuada disposición y el nulo tratamiento de las aguas servidas, contaminan el aire, el suelo y las aguas. Es imponderable e inaplazable, la generación de planes de descontaminación y reutilización de aguas servidas.

- El inadecuado manejo de residuos orgánicos verdes - ROV, producto del mantenimiento de los cultivos y de la postcosecha, contaminan el ambiente, el suelo y las aguas. A pesar de la existencia de campañas, discontinuas y con poca frecuencia -, que incentivan el buen manejo de estos residuos, para la producción de compost, lombriabono, coberturas verdes, y otras formas de reutilización, se sigue desperdiciando esta gran cantidad de residuos procesables, que con un adecuado manejo, redundan en la rebaja de costos por la merma en la adquisición de abonos y fertilizantes químicos, el inicio de procesos limpios en el ciclo productivo de la finca o Unidad Productiva, haciendo más competitivo y sano, el producto final. Un buen manejo y transformación de los ROV, elimina los riesgos producidos por los malos olores y lixiviados, que afectan a los habitantes.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA



Foto 15. Disposición inadecuada de los residuos sólidos de la finca.

- Los residuos sólidos, generados en el proceso productivo, - envases plásticos, fibras, plásticos utilizados en la protección de las frutas (plátano y guanábana, principalmente) y otros elementos denominados basura -, vienen siendo dispuestos en las laderas de las fincas, en las márgenes de las quebradas y otros cuerpos de agua, siendo incinerados a campo abierto o enterrados en fosas. Todas estas formas de disposición final, son bastante peligrosas, contaminando el suelo, el agua, los cultivos y generando riesgo de presencia de vectores o enfermedades transmisibles en el aire, el suelo y el agua.



Foto 16. Disposición inadecuada de residuos del proceso productivo.

- A pesar de las capacitaciones que tanto la administración municipal como los productores y comercializadores de productos químicos han realizado con los productores,



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

persiste la costumbre de depositar los envases plásticos que contuvieron los insumos químicos y plaguicidas, en las laderas de la finca, a orilla de los cauces, en las áreas en donde deposita los residuos sólidos u orgánicos, sin el cumplimiento de acciones de mínima seguridad, como el triple lavado y el posterior almacenamiento, para ser entregados al delegado de las empresas comercializadoras. Esta práctica, altamente contaminante, afecta el agua, el suelo, la vegetación, los cultivos y sus frutas, así como el aire, predisponiendo a la comunidad a enfermedades por alergia o intoxicación.

Como conclusión de este diagnóstico, es urgente y prioritario planear unas estrategias que permitan iniciar un plan de capacitación a los productores, operarios y familia, para que se realice una inmediata reconversión de las costumbres y tradiciones, que se sintetizan en malas prácticas de producción agrícola y pecuaria.



6 FORMULACIÓN DEL PLAN - EJES

6.1 EJE 1: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA, ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

A partir del diagnóstico se observó que las actividades agrícolas productivas del municipio presentan fallas desde la misma selección de los lugares para el establecimiento de los cultivos, desconocimiento de las características físicas y químicas del suelo de la finca, la utilización de semillas de baja calidad, o baja renovación del cultivo, altos gastos en los procesos de fertilización del suelo, alto uso de fungicidas, insecticidas, nematicidas, etc., que aumentan los costos de producción, escasa a nula aplicación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) para cada uno de los cultivos, y poca aplicación de buenas prácticas de manufactura (BPM); también se observó poca aplicación de procesos postcosecha y baja innovación para transformación de productos. Todas estas prácticas generan altos costos de producción, que se transforman en precios no competitivos a nivel nacional y por supuesto internacional.

También se observó que algunas de las prácticas realizadas en los cultivos, contribuyen a la pérdida de la capa vegetal, a la contaminación y disminución de los recursos agua y suelo de la región, lo que puede generar riesgos ambientales para la zona, a mediano y largo plazo.

Adicionalmente, se observó que los campesinos de la región, aparte de la producción principal de su finca, no acostumbran a tener una huerta casera, que permita proveer de variados y baratos alimentos a la canasta básica alimentaria del núcleo familiar rural y también, que el municipio de Fresno produce 25 de los 70 productos considerados básicos dentro de canasta básica alimentaria, lo que puede generar una diversidad productiva y variedad en la alimentación.

Buscando una comunidad rural soberana alimentariamente y con una agricultura productiva, competitiva y sostenible con nuestro medio ambiente, que permita adaptarse y aportar a la mitigación y a las transformaciones generadas por el cambio climático, se plantea trabajar en los siguientes componentes:



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

6.1.1 COMPONENTE 1: Agricultura productiva, competitiva y sostenible.

Dentro de este componente se busca que los agricultores del municipio conozcan su finca y su cultivo, inicien un proceso para incluir las buenas prácticas agrícolas y de manufactura en cada uno de sus cultivos, que permita mejorar la producción, implementar nuevas técnicas, sean responsables de su entorno, reduciendo al mínimo la afectación del entorno natural adyacente a sus recursos y servicios, y, finalmente, disminuir sus costos de producción.

6.1.1.1 Estrategia 1: Optimización del uso de agroinsumos

Conocer las propiedades químicas y físicas del suelo de la finca, para poder tener un plan de manejo adecuado de fertilización a los cultivos, que permita la disminución de agroquímicos aplicados; además, se busca complementar procesos de fertilización con el inicio de producción de abonos orgánicos, caldos y purines, que pueden complementar la fertilidad del suelo y el manejo de algunas enfermedades de los cultivos, sin aumentar los costos de la producción. Además, fortalecer el manejo postconsumo de envases y empaques de agroinsumos, propios de la actividad agrícola, iniciando con el triple lavado, perforación y adecuado almacenamiento.

6.1.1.1.1 Proyecto 1: Caracterización edáfica del suelo de nuestra finca y Procesos complementarios de fertilización

La caracterización físico química del suelo de la finca permite evaluar su fertilidad, la disponibilidad de cada uno de los nutrientes en el suelo para el cultivo, diagnosticar problemas nutricionales que pueden tener, tanto el suelo como los cultivos y realizar recomendaciones para el proceso de fertilización, lo cual permitirá aplicar los insumos necesarios para mejorar la fertilidad del suelo, sin incurrir en gastos adicionales. Posterior al proceso de caracterización se requiere iniciar la capacitación para la producción de abonos orgánicos, los cuales son una nueva alternativa que permite reducir la dependencia de productos químicos de síntesis. Estos abonos mejoran las diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo y aumentan la capacidad que posee este de absorber los distintos elementos nutritivos. Los recursos orgánicos pueden cumplir varios papeles dentro del cultivo, como lo son abonos, enmiendas, acolchados, bioestimulantes, acondicionadores, sustratos, supresores, e hidroretenedores, entre otros. Estos abonos orgánicos deben producirse directamente en la finca y con recursos propios del productor.

➤ Fuentes de financiación: Cofinanciación entre los productores agrícolas, las cooperativas y asociaciones, y la administración municipal. Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

➤ Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe ser tarea de la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural y el Consejo Municipal de Desarrollo Rural – CMDR.

6.1.1.1.2 Proyecto 2: Manejo postconsumo de envases y empaques de agroinsumos

Fortalecimiento del plan de gestión de devolución de productos postconsumo de plaguicidas envases y empaques de agroinsumos, realizando campañas en temas de capacitación a los productores, (triple lavado, perforado, almacenamiento, etc.), adecuada recolección y disposición final de estos y gestión de centros de acopio.

➤ Fuentes de financiación: Empresas productoras de agroinsumos, Ministerio de Ambiente, Alcaldía Municipal. Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.

➤ Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe ser tarea de la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural y el Consejo Municipal de Desarrollo Rural – CMDR.

6.1.1.2 Estrategia 2: Material vegetal de calidad.

Para garantizar la calidad genética, física, fisiológica y el buen estado sanitario del material vegetal que se desea sembrar en el cultivo, se requiere el fortalecimiento y promoción de la compra y comercialización tanto de semillas como de material vegetal de calidad, en viveros certificados de cada uno de los productos priorizados para la región, con lo cual se puede garantizar productos adaptados a las condiciones ambientales de la zona, con alta productividad, más resistente a plagas y enfermedades, entre otros.

6.1.1.2.1 Proyecto 1: Promoción para el uso de material vegetal de Calidad

Realizar campañas que promuevan la adquisición de material vegetal nuevo o de renovación en viveros de viveros certificados con altos estándares de calidad, donde se garantice la procedencia e inocuidad del material vegetal que se va sembrar en la finca.

➤ Fuentes de financiación: Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal.

➤ Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de la EPSAGRO encargada de la Asistencia Técnica Directa Rural – ATDR, CORTOLIMA, Asociaciones de Productores y la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.



6.1.1.3 Estrategia 3: Planeación del cultivo para la producción.

Esta estrategia está orientada inicialmente al establecimiento de nuevos cultivos dentro del municipio, ya que contempla asesoría para el correcto establecimiento del cultivo, así:

- Selección adecuada de las especies para cada una de las diferentes zonas bioclimáticas (clima, agua, suelo, humedad), pendiente y altitud del municipio.
- Implementación de labranza mínima, establecimiento del cultivo, manejo de coberturas nobles y demás estrategias para la conservación de suelo.
- Selección de adecuados sistemas agroforestales para sombrío, barreras vivas dentro del cultivo y que, a su vez, permitan conectividad de flora y fauna con la estructura ecológica principal del municipio.

6.1.1.3.1 Proyecto 1: Asesoría técnica para determinar, a partir de las condiciones ambientales, cultivos promisorios para el municipio de Fresno.

A partir de las condiciones de clima, humedad, suelos, disponibilidad hídrica, etc., realizar un análisis que permita identificar cultivos promisorios tanto perennes, transitorios como semestrales, para cada zona en los diferentes microclimas que se pueden encontrar en el municipio, que generen diversificación de las coberturas y nuevas alternativas económicas para los productores. Posteriormente a la definición del nuevo cultivo realizar la respectiva asesoría técnica a los pequeños y medianos productores, que contemple el manejo adecuado de los suelos (buscando estrategias que permitan su conservación, como la labranza mínima, coberturas nobles, entre otras) durante el establecimiento de un nuevo cultivo, teniendo en cuenta las condiciones de los predios: pendientes, zonas de riesgo de remoción (erosión), siembra en curvas de nivel, densidad de siembra, sistemas agroforestales que beneficien tanto el cultivo principal como las zonas ambientales aledañas a la finca, etc.

➤ Fuentes de financiación: Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, Ministerio de Agricultura, Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal. Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.

➤ Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de la EPSAGRO encargada de la Asistencia Técnica Directa Rural – ATDR, Asociaciones de Productores y la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

6.1.1.4 *Estrategia 4: Fortalecimiento para la aplicación de buenas prácticas agrícolas y de manufactura.*

Orientada a mejorar los cultivos actualmente establecidos dentro de municipio, contemplando:

- Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el manejo del cultivo,
- Buenas Prácticas Postcosecha (BPP) en los procesos postcosecha,
- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) e innovación de productos transformados, para dar valor agregado a los productos y alargar su vida útil, buscando mejorar las ganancias percibidas por el productor,
- Fortalecimiento de procesos agroindustriales para la zona.

Con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de los productos, generar ventajas comerciales, mejoramiento del uso de los recursos naturales, de la salud de los trabajadores, y de las condiciones del trabajo en general dentro del cultivo, y la creación de nuevas oportunidades de mercado tanto nacionales como internacionales.

6.1.1.4.1 Proyecto 1: Fomento de las Buenas Prácticas en el cultivo.

Capacitar y acompañar a los productores del municipio para la implementación de buenas prácticas agrícolas, postcosecha y de manufactura, que permitan: el adecuado establecimiento del cultivo, el uso del suelo, del agua, adecuado uso y aplicación de agroquímicos, conocimiento de plagas y enfermedades del cultivo, el uso de elementos de protección para los trabajadores, adecuada forma de realizar la cosecha; también se busca generalizar en el municipio, las prácticas postcosecha como limpieza, selección, clasificación, y por último obtener o elaborar de productos seguros para el consumo humano, que se caractericen en la forma de manipulación e higiene. La aplicación de estas prácticas está enfocada a tecnificar la producción, que esta sea amigable con el medio ambiente, disminuir las pérdidas en el cultivo, asegura tener un producto de alta calidad, inocuo para el consumo humano, para al final dar valor agregado a los productos, alargar su vida útil, ampliar los posibles mercados para su comercialización

➤ Fuentes de financiación: Ministerio de Agricultura, Gobernación del Tolima, Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal. Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.

➤ Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de ICA, la EPSAGRO encargada de la Asistencia Técnica Directa Rural – ATDR, Asociaciones de Productores y la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

6.1.1.4.2 Proyecto 2: Fomento para el fortalecimiento de procesos agroindustriales

Con el propósito de reducir las pérdidas y dar un valor agregado a los productos de la finca, se busca el fortalecimiento de procesos agroindustriales para el municipio (conservación, transformación, aprovechamiento de subproductos), a partir de las diversas materias primas que produce el municipio y que, en muchos casos, solo generan pérdidas, por los bajos precios del mercado en fresco. Este fortalecimiento puede estar orientado a la innovación de productos y/o capital semilla para fortalecer procesos agroindustriales incipientes, entre otros.

- Fuentes de financiación: Ministerio de Agricultura, Gobernación del Tolima, Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal. Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.
- Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de ICA, INVIMA, la EPSAGRO encargada de la Asistencia Técnica Directa Rural – ATDR, Asociaciones de Productores, Secretaría de Planeación y Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

6.1.2 COMPONENTE 2: Asistencia Técnica Gratuita Permanente para el Pequeño y Mediano Productor Agropecuario.

Este componente busca asegurar y fortalecer la asistencia técnica directa rural enfocada a pequeños y medianos productores, aspecto que se identificó a través del diagnóstico con una baja cobertura y poca continuidad dentro del municipio. Esta asistencia técnica directa debe permitir el aumento de la competitividad y rentabilidad de la producción agropecuaria del municipio en un contexto del desarrollo regional e internacional, y debe elaborar y actualizar anualmente el plan general de asistencia técnica directa rural, donde se priorizan las principales líneas agropecuarias del municipio.

6.1.2.1 Estrategia 1: Asistencia técnica directa rural

La asistencia técnica directa rural según la ley 607 de 2000, en su artículo 3 comprende “*la atención regular y continua a los productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros, en la asesoría de los siguientes asuntos: en la aptitud de los suelos, en la selección del tipo de actividad a desarrollar y en la planificación de las explotaciones; en la aplicación y uso de tecnologías y recursos adecuados a la naturaleza de la actividad productiva; en las posibilidades y procedimientos para acceder al financiamiento de la inversión; en el mercadeo apropiado de los bienes producidos y en la promoción de las formas de organización de los productores*”, y en el municipio de Fresno prioriza el manejo y



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

acompañamiento continuo de carácter obligatorio y de manera permanente a las cadenas productivas más importantes para el municipio.

6.1.2.1.1 Proyecto 1: Elaboración e implementación del Plan General de Asistencia Técnica (PGAT)

Los planes generales de asistencia técnica están orientados a *“la atención regular y continua a los productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros, en la asesoría de los siguientes asuntos: en la aptitud de los suelos, en la selección del tipo de actividad a desarrollar y en la planificación de las explotaciones; en la aplicación y uso de tecnologías y recursos adecuados a la naturaleza de la actividad productiva; en las posibilidades y procedimientos para acceder al financiamiento de la inversión; en el mercadeo apropiado de los bienes producidos y en la promoción de las formas de organización de los productores”* especialmente orientado para municipio de Fresno, donde se priorizó el manejo y acompañamiento continuo de las cadenas productivas más importantes para el municipio, como lo son: café, aguacate, guanábana, cacao, caña, plátano, entre otros.

- Fuentes de financiación: Ministerio de Agricultura, Gobernación del Tolima, Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal. Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.
- Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de ICA, INVIMA, la EPSAGRO encargada de la Asistencia Técnica Directa Rural – ATDR, Asociaciones de Productores, Secretaría de Planeación y Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

6.1.3 COMPONENTE 3: Liderazgo y Asociatividad para la planeación, producción y comercialización agropecuaria.

Dentro de este componente se busca formar a los productores del municipio en procesos de emprendimiento, liderazgo, formación de redes y la planeación y el seguimiento del cultivo; también promueve procesos asociativos, para mejorar las cadenas de comercialización de los principales productos del municipio, que pretende disminuir los intermediarios y generar mayores ganancias para el primer eslabón de la cadena productiva.

6.1.3.1 Estrategia 1: Impulso al liderazgo, asociatividad para la competitividad

Dentro de esta estrategia se busca fortalecer a los productores del municipio en liderazgo y lo cual permitirá desarrollar habilidades para la toma de decisiones, solución de



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

problemas, habilidades de negociación que permitirán fortalecer los procesos de comercialización y competitividad para los productos del municipio.

6.1.3.1.1 Proyecto 1: Capacitaciones en asociatividad empresarial y liderazgo, administración de la finca, manejo económico del cultivo, control de la producción. y promoción de redes entre organizaciones de productores

Capacitar y aumentar capacidades de liderazgo de los campesinos del municipio, a través de la apropiación de criterios y técnicas para la identificación de problemas y soluciones en procesos de creación y/o fortalecimiento de sus organizaciones, en sus áreas de trabajo y dentro de un contexto regional, municipal y/o veredal.; Así mismo es necesario iniciar procesos de capacitación con los productores rurales, en administración de la finca, donde se les enseñe el manejo de registro de la información, producción, registros de ingresos y gastos, cronogramas de actividades, fechas de siembra, etc.; que permitan medir y hacer seguimiento a las actividades de la finca y saber si la finca es rentable. Por último, se requiere fortalecer los procesos de comercialización, buscando generar redes entre compradores y productores, que permita garantizar tanto la disponibilidad como el acceso de toda la población a los productos de la región, con precios justos para los productores, donde se generen condiciones de equidad.

➤ Fuentes de financiación: Ministerio de Agricultura, Gobernación del Tolima, SENA, Comités municipales y departamentales de las líneas de producción, Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal. Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.

➤ Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de la EPSAGRO encargada de la Asistencia Técnica Directa Rural – ATDR, Asociaciones de Productores y Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

6.1.3.1.2 Proyecto 2: Centro de acopio o gestión Municipal

Crear y/o fortalecer el centro de acopio o de gestión municipal que permitan recolectar y manejar la información sobre la productividad del municipio y realizar actividades de comercialización de los productos de la zona; además, en estos espacios se pueden realizar actividades postcosecha de ciertas cadenas productivas priorizadas, que permitan dar valor agregado a los productos. La ubicación de este centro, permitirá la organización de los actores de las cadenas y su ubicación debe estar en un punto central, con vías de acceso en buen estado, que permitan la comunicación con los mercados vecinos tanto municipales como regionales.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

- Fuentes de financiación: Ministerio de Agricultura, Gobernación del Tolima, Comités municipales y departamentales de las líneas de producción, Cooperativas y Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal.
- Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de la Secretaría de Planeación y la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

6.1.4 COMPONENTE 4: Seguridad alimentaria.

Dentro de este componente se busca que los campesinos de la región sean soberanos alimentariamente que permitan tanto la disponibilidad como el acceso a productos de una canasta básica alimentaria, y una producción alimentaria suficiente y adecuada para consumo tanto a nivel del núcleo familiar, como a nivel veredal y municipal.

6.1.4.1 Estrategia: Aseguramiento de la soberanía alimentaria

Esta estrategia busca la implementación de huerta caseras y la siembra de productos que completen los productos mínimos de la canasta alimentaria, especialmente esta iniciativa se espera sea liderada por la mujer rural ya que en la mayoría de los casos, las mujeres están encargadas de la alimentación del núcleo familiar, con esta iniciativa se buscan garantizar la disponibilidad física y la calidad de los alimentos tanto a nivel del núcleo familiar como a nivel municipal, lo cual al final se traducirá en un municipio soberano alimentariamente y bien alimentado.

6.1.4.1.1 Proyecto 1. Implementación de huertas caseras en áreas rurales del municipio

La implementación de huertas caseras en las fincas del municipio de Fresno y liderado por las mujeres rurales, permitirán asegurar la disponibilidad, variedad y suficiencia de alimentos que normalmente no se tendrían en una finca productora, y que permitirá reducir los costos de la canasta familiar, y podrá generar algunos ingresos adicionales al núcleo familiar, ya que se pueden comercializar o intercambiar los excedentes de la producción de la huerta.

- Fuentes de financiación: Ministerio de Agricultura, Gobernación del Tolima, Comités municipales y departamentales de las líneas de producción, Cooperativas y Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

- Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

6.1.4.1.2 Proyecto 2. Fomento de la siembra de nuevos productos a nivel municipal, que complementen la canasta nutricional alimentaria.

Realizar un diagnóstico para determinar qué productos de la canasta básica alimentaria se producen en el municipio y determinar cuáles otros se podrían impulsar y fomentar, para la siembra, que permitan alcanzar la soberanía alimentaria al interior de municipio; posteriormente, iniciar la promoción para la siembra de estos cultivos promisorios, que tendrían el mercado directamente en la vereda y el municipio. Las especies a cultivar, serán seleccionadas a partir de las condiciones climáticas, edáficas y de pendiente del área a cultivar.

- Fuentes de financiación: Ministerio de Agricultura, Gobernación del Tolima, Comités municipales y departamentales de las líneas de producción, Cooperativas y Asociaciones de Productores y la Alcaldía Municipal.

- Seguimiento y evaluación: El seguimiento debe estar a cargo de la Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

6.2 EJE 2: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA, COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

La producción pecuaria municipal actualmente se basa en tres líneas: ganadería bovina de doble propósito (carne y leche), con un hato que no supera las 7.000 cabezas; porcina (carne), con un censo de cerca de 4.000 lechones, y avícola, esta última con cerca de 1.900.000 aves. La línea piscícola es más una expectativa a corto y mediano plazo, que una realidad actual.

La producción bovina genera dos situaciones que van en contravía con las buenas prácticas ambientales, una, la selección de las áreas de pastoreo, que se proyecta para las zonas agrológicas VI a VIII, las más pendientes del municipio y que, en el manejo tradicional de pastoreo extensivo, genera bajas ganancias en peso y muchas afectaciones a la estabilidad del suelo y a las coberturas vegetales naturales, que deben ser eliminadas, para que se desarrollen las pasturas; la segunda afectación se refiere a la escasa posibilidad de implementar pastos de corte y suplementos verdes.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

La línea porcina, tradicionalmente vista como de baja escala, doméstica o familiar, ha venido migrando a una explotación confinada y estabulada, con instalaciones físicas adecuadas y producción programada y en consonancia con las disposiciones sanitarias y de inocuidad exigidas.

La avicultura se caracteriza por ser liderada en más del 90%, por la empresa FRIKP S.A., la cual es manejada como una producción industrial. La otra parte de la producción es de tipo familiar, con esquemas tradicionales de aves de corral sueltas, que se alimentan no solo de maíz y concentrados, sino de sobras de cosechas y alimentos cocidos. Esta parte de la producción, no garantiza ni la inocuidad ni la sanidad exigidas para procesos productores de carne avícola para consumo humano.

La piscicultura, proyectada para producir carne de mojarra, es una actividad incipiente, encabezada por la Asociación de Productores Piscícolas – ASPEZ, que aspira a impulsar la producción, cumpliendo con las exigencias en inocuidad y sanidad. Actualmente, se tienen algunos sitios en donde se produce mojarra, en muy pequeña escala, sin condiciones ni seguimiento técnico adecuado.

6.2.1 COMPONENTE 1: Condiciones sanitarias e inocuidad en la producción bovina y porcina.

Se pretende mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la cadena cárnica (bovina y porcina) y la leche, con el fin de proteger la salud y la vida de las personas, los animales, y preservar la calidad del medio ambiente; al mejorar la competitividad de estas cadenas, se debe obtener la admisibilidad de sus productos en los mercados regionales y nacionales.

6.2.1.1 Estrategia 1: Socialización de las condiciones sanitarias y de inocuidad exigidas por ICA.

A partir de la expedición del Decreto 1500 de 2007, se presentan los documentos CONPES 3376–2007 (resolución 2341-2007) – Bovinos y 3458-2007 (Resolución 2640-2007) – Porcinos, contienen los lineamientos de política que permitirán mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de las cadenas productivas de la carne bovina y porcina, respectivamente; y la Resolución 3585-2008 – leche bovina, con el fin de proteger la salud y vida de las personas y los animales, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de sus productos en los mercados regionales, nacionales e internacionales.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

6.2.1.1.1 Proyecto 1: Capacitación y acompañamiento en la aplicación de las disposiciones básicas en la producción bovina y porcina.

La producción de alimentos cárnicos, lácteos y derivados de carne y leche, requieren que se cumplan todas las normas expedidas por el Gobierno Nacional, en este caso en cabeza de ICA, con sus documentos CONPES y resoluciones de sanidad e inocuidad.

El productor debe comprometerse con:

- *Inscripción y evaluación de predios.*
- *Inocuidad en Instalaciones y áreas.*
- *Plan de saneamiento.*
- *Sanidad animal y bioseguridad.*
- *Trazabilidad.*
- *Buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios.*
- *Buenas prácticas para la alimentación animal.*
- *Bienestar animal.*
- *Seguridad industrial, salud ocupacional y calidad del personal operativo.*
- *Transporte de insumos, animales, productos y derivados.*

Estas medidas, que trazan las políticas de producción de alimentos pecuarios para consumo humano, deben ser cumplidos de manera obligatoria, por los productores, independiente del tamaño de la explotación.

- Fuentes de financiación: Recursos propios del productor y de las Asociaciones y Cooperativas de cada subsector. ***Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.***
- Seguimiento y evaluación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, EPSAGRO municipal e ICA.

6.2.1.2 Estrategia 2: Capacitación y apoyo para la mejora de razas.

El “sistema doble propósito” en la línea productiva bovina, presenta un rol determinante en la satisfacción de las necesidades cuantitativas de abastecimiento. Usa técnicas de producción bastante rudimentarias, con una base de animales mestizos que se adaptan bien al trópico y mantienen, mediante el uso del cruce alterno de reproductores de razas lecheras de origen Taurus (esencialmente Holstein, Jersey, Simmental) y razas de carne de tipo Indicus (en la actualidad la más utilizada en Colombia es la raza Brahmán), así como la raza Angus.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Para la búsqueda y alcance de la productividad, se aplicará la genética de poblaciones; hay que aplicar ciertos principios para tener poblaciones cada vez más productivas en un espacio específico, utilizando el cruce de razas y la inseminación artificial.

En la producción de carne porcina, el país ha avanzado en el cruce de razas europeas y norteamericanas, así como en el manejo de algunas especies criollas.

Las razas encontradas y manejadas en Fresno son Belgian alemán, Pietrain y Landrace, principalmente, productoras de carne magra. Si se maneja un buen programa de inseminación, se pueden alcanzar rendimientos similares a la media nacional.

6.2.1.2.1 Proyecto 1: Mejoramiento genético en bovinos, a partir de cruce de razas

Los cruces genéticos deben ser bien planificados, en función de los aspectos morfológicos de las hembras y de la situación del mercado en relación al precio comparativo de la leche y de la carne. La importancia de este tipo de explotación, radica en que se beneficia de las políticas agropecuaria del país, aunque estas tienden a ser muy inestables y no favorecen inversiones y planificaciones a mediano y largo plazo. La contribución genética para aumentar la producción de leche y mejores rendimientos en carne, en este contexto, se puede obtener disponiendo de una raza mejorada que cumpla con las siguientes condiciones:

- *Esté en condición de utilizar forrajes más rústicos.*
 - *Presente mayor resistencia a enfermedades típicas del trópico.*
 - *Muestre características morfológicas y fisiológicas que indiquen su mayor capacidad de termo regulación en relación a las razas europeas especializadas.*
- Fuentes de financiación: Recursos propios del productor y de las Asociaciones y Cooperativas de cada subsector, así como de la Alcaldía Municipal. ***Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.***
 - Seguimiento y evaluación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario y EPSAGRO Municipal.

6.2.1.2.2 Proyecto 2: Cruce de razas en porcinos, para la mejora genética a partir de transmisión de características deseadas.

Con la mejora genética, se busca transmitir y alcanzar:

- *Características reproductivas.*
- *Características productivas.*



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

- *Características de calidad de canal y de carne.*
- Fuentes de financiación: Recursos propios del productor y de las Asociaciones y Cooperativas de cada subsector, así como de la Alcaldía Municipal. ***Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.***
- Seguimiento y evaluación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario y EPSAGRO Municipal.

6.2.1.3 Estrategia 3: Alimentación adecuada en la producción

Un “sistema doble propósito”, en bovinos, será aquel donde el producto fundamental de la finca viene dado por la leche producida, y, donde el levante del ternero constituye una fuente adicional de ingreso. La alimentación a base de pastos y suplementos verdes, debe estar complementada por sales mineralizadas y concentrados, que guarden estrecha relación con la etapa de desarrollo del ejemplar.

En cerdos, es importante concientizar al productor en utilizar adecuadas estrategias de alimentación según la etapa productiva de los lechones y animales en ceba; esto hace referencia a la implementación en las dietas de alimentos concentrados y suplementos, los cuales mejorarán la relación costo-beneficio y de esta manera obtener un producto más competitivo.

6.2.1.3.1 Proyecto 1: Implementación de dietas alimentarias adecuadas en Bovinos.

Bajo el sistema doble propósito, la alimentación debe ser fundamentalmente a base de pastos cultivados, fertilizados, con o sin riego, con la utilización de subproductos agroindustriales para los terneros, novillas y vacas parto y hasta tres meses postparto, con suplementación mineral. En este rebaño se debe tener como meta un 70% de pariciones anuales, 1.500 – 2.000 litros de leche por vaca/año y terneros con potencial para pesar 450 kg a dos años y medio de edad, terminados en la misma finca o afuera.

- Fuentes de financiación: Recursos propios del productor y de las Asociación bovina. ***Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.***
- Seguimiento y evaluación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario y EPSAGRO Municipal.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

6.2.1.3.2 Proyecto 2: Implementación de dietas alimentarias adecuadas en porcinos.

En la producción de carne, se debe tener dietas básicas, a base de agua y concentrado. Vale enfatizar que existe la prohibición de alimentar los cerdos con desperdicios de alimentos humanos. La meta es alcanzar un peso por lechón, de 110 Kg. a los 150 días.

- Fuentes de financiación: Recursos propios del productor y de la Asociación porcina. *Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.*
- Seguimiento y evaluación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario y EPSAGRO Municipal.

6.2.2 COMPONENTE 2: Producción alternativa de pequeños animales.

Implementar políticas que permitan mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la cadena avícola y piscícola, con el fin de proteger la salud y vida de las personas y los animales, preservar la calidad del ambiente, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de sus productos en los mercados regionales y nacionales.

6.2.2.1 Estrategia 1: Acuicultura

La acuicultura en Colombia es un sector que debe tener la importancia y preponderancia en la producción de alimentos para consumo nacional y la exportación, convirtiéndose en un multiplicador de la economía local, contribuyendo a la superación de la pobreza en las zonas rurales. Existe el Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia, como instrumento de política sectorial, - al cual debe acogerse el municipio de Fresno -. Este Plan tiene como objetivo promover el desarrollo de la acuicultura colombiana, con la participación concurrente de la sociedad y el gobierno, en un marco de sostenibilidad ambiental y equidad social, aprovechando los recursos naturales racionalmente, a través de políticas que promuevan la expansión del subsector, para incrementar la producción y el consumo, potenciar las exportaciones y mejorar la calidad de vida de todos los sectores de la sociedad colombiana.

6.2.2.1.1 Proyecto 1: Acuicultura sostenible y técnicamente manejada

A partir de la creación de la Asociación ASPEZ, y la posibilidad de acogerse y apoyarse en los recursos técnicos y financieros del Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia, generar programas veredales y regionales de producción acuícola, cumpliendo con el marco legal correspondiente, y, buscando que la producción tenga



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

proyección semi industrial a industrial, con la transformación de los peces de consumo en filetes y la transformación y comercialización de subproductos.

- Fuentes de financiación: Recursos propios del productor y de ASPEZ. *Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.*
- Seguimiento y evaluación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario y EPSAGRO Municipal.

6.2.2.1.2 Proyecto 2: Producción aviar para consumo humano

Se implementarán estrategias y líneas de acción para el mejoramiento de la sanidad e inocuidad de los productos aviares, el fortalecimiento de la capacidad operativa, técnica y científica, y el mejoramiento de los procesos de admisibilidad para los productos avícolas en los mercados internacionales.

En la producción aviar, para mantener la sanidad e inocuidad, se debe implementar el cumplimiento normativo, en lo atinente a:

- *Sanidad aviar.*
 - *Inocuidad de los productos avícolas.*
 - *Capacidad operativa, técnica y científica.*
 - *Gestión de la admisibilidad sanitaria.*
- Fuentes de financiación: Recursos propios del productor y de la Asociación Avícola. *Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.*
 - Seguimiento y evaluación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario y EPSAGRO Municipal.

6.3 EJE 3: CONSERVACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES ESTRATÉGICAS PARA EL MUNICIPIO, COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

El municipio de Fresno se caracteriza por ser un territorio de fisiografía variada, con áreas inestables, suelos relativamente profundos, precipitación media superior a los 3.000 mm anuales, repartidos en los doce meses del año.

La alta y continua precipitación, unida a la morfología que va de quebrada a abrupta, exige que las actividades de explotación del suelo, ya sea con actividades agrícolas o pecuarias, tengan una exigente selección de sitio, una baja labranza en la preparación del terreno



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

(prácticas de labranza mínima), buena selección del cultivo a implementar, y respeto por las coberturas vegetales existentes, que permitan tener “atado el suelo”, para que no sea afectado por la lluvia, las aguas de escorrentía, la fragilidad natural y la inestabilidad inducida.

Tomando como base los avances en la mapificación temática, adelantada por el grupo de trabajo PBOT 2017, el mapa de pendientes, nos muestra que más del 50% del territorio presenta pendientes superiores al 25%. Este dato nos permite concluir que las manchas boscosas nativas, independiente de su tamaño, ubicadas en pendientes superiores a 70%; las márgenes de los ríos (margen izquierda del Gualí y derecha del Guarinó), desde su cota máxima de inundación hasta la cota más alta del talud deben tener uso del suelo principal y único de protección; las quebradas abastecedoras de acueductos, los cerros tutelares del casco urbano, la Mesa de Padua, las montañas que circundan las lagunas naturales de Aguas claras y el Guayabo, deben tener sus coberturas vegetales abundantes, espesas, amplias y diversas, para garantizar así, la estabilidad de los suelos y la conservación del agua.

La vegetación arbustiva y arbórea debe no solo existir para prestar los servicios ambientales básicos de sostén del suelo, protección de cauces, sino que se deben contemplar otros servicios, como percha, nido, aporte de alimento para aves y mamíferos, sino permitir la continuidad de los corredores biológicos, mediante la unión de “manchas boscosas” o de lotes entre sí, con cercas y barreras vivas, unidas a los cultivos.

El mapa de susceptibilidad a remoción en masa y el de pendientes, nos muestran cuan sensible es el territorio municipal, por lo que un suelo desnudo, es sinónimo de deslizamiento.

6.3.1 COMPONENTE 1: Enriquecimiento e Incremento de coberturas vegetales.

Por costumbre, los pequeños y medianos productores, han venido ampliando “la frontera agrícola”, desnudando las áreas pendientes de la finca, llevando los desarrollos agropecuarios hasta el borde de los cauces, nacimientos y lagunas, con la disculpa que desconocen las normas regulatorias y que requieren todo el suelo disponible de su finca para ser productivos.

Las consecuencias de esta “costumbre”, se ven en gran parte del área cultivada del municipio, en donde se presentan “crecientes” de quebradas y ríos, que socavan las bases de los taludes, generando desprendimientos masales y remociones en masa, que taponan las corrientes de agua.



6.3.1.1 Estrategia 1: Protección y enriquecimiento de cauces y pendientes.

La Constitución Política Nacional – 1991, el Código de los Recursos Naturales (Decreto Ley 2811 de 1974), la Ley 99 de 1993, el Decreto 1449 de 1977 y Cortolima, regulan la protección y el manejo de las aguas superficiales y las rondas de los ríos (100 m. de radio a partir de la cota máxima de inundación, y hasta la cota superior del talud) y quebradas (30 m. de radio a partir de la cota máxima de inundación), las áreas alrededor de las lagunas y lagos, así como la protección de áreas con pendientes superiores al 70%.

6.3.1.1.1 Proyecto 1: Recuperación y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas sensibles del territorio municipal.

Se prioriza el proceso de enriquecimiento e incremento en áreas sensibles del municipio, como las áreas complementarias para la conservación (zonas ubicadas a partir de las márgenes hidráulicas de los ríos Guarinó y Gualí, así como la Mesa de Padua y las márgenes y ronda hídrica de las quebradas aportantes de agua para acueductos veredales y urbanos); áreas de amenazas naturales (zonas de alta pendiente o con procesos erosivos estabilizados); áreas de importancia ambiental (cerros tutelares del casco urbano municipal, Alto del Cielo, Alto de la cruz, Alto del águila, Cerro azul, Cerro Guineal y Alto de Fresno); áreas de rehabilitación y de restauración ecológica; áreas de recuperación para uso múltiple, agrícola, agrosilvopastoril y agroforestal.

Como primera actividad, y buscando que las medidas tendientes a frenar la deforestación y desprotección de cauces y zonas pendientes, se plantea dictar un Seminario, (a cargo de Cortolima y el CIDEA), buscando generar la conciencia del respeto por el agua y la tierra, impulsando la construcción de viveros forestales regionales, tipo viveros transitorios, en los corregimientos y la recuperación y enriquecimiento de las coberturas, a partir de acciones veredales de repoblación forestal, en cabeza de las Juntas de Acción Comunal. Como medida adicional, se puede realizar el levantamiento del estado actual de las coberturas de las quebradas, priorizando éstas, para poder jerarquizar las intervenciones.

Los viveros se enfocarán en la producción de material vegetal a partir de la recolección de semillas en el entorno del mismo, la reproducción asexual y la proyección de recuperar las especies arbustivas y arbóreas propias de cada subregión.

- Fuentes de financiación: Recursos propios de los agricultores, CORTOLIMA, Ministerio de Ambiente, Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, Corfresnos, Cooperativas y Asociaciones de Productores. ***Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.***



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

- Seguimiento y evaluación: en cabeza de Cortolima, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio ambiente y Desarrollo Comunitario, Corfresnos y CIDEA.

6.3.1.2 Estrategia 2: Sombrío para pasturas y cultivos y explotación de productos forestales NO maderables.

Una práctica de cultivo, que se ha venido imponiendo, es la de la plena exposición solar, como un avance y ganancia en área cultivada, por lo que la preparación del terreno conlleva la eliminación de todo tipo de cobertura vegetal existente en el área. Así desnudamos el suelo, predisponemos la capa superficial al calentamiento y al lavado de los horizontes orgánicos, por las aguas de escorrentía y el viento.

Cada cultivo, tradicionalmente ha tenido especies arbustivas y arbóreas asociadas. Al café, se asocian los guamos (*Inga sp.*); al cacao, el Carbonero (*Albizia carbonaria*); a la caña, el Nogal cafetero (*Cordia alliodora*), el Balso (*Ochroma pyramidale*) y el Aliso (*Alnus acuminata*); a la guanábana, el guayabo (*Psidium guajava*) y el Guarumo (*Cecropia arachnoidea*); al aguacate papelillo y otros, con cítricos y papaya; a los pastos, con Ocobo (*Tabebuia rosea*), Cedro (*Cedrela odorata* y *C. montana*), Matarratón (*Gliricidia sepium*), Nacedero (*Trichantera gigantea*). Esta práctica genera rebaja en el impacto del sol y la lluvia en el cultivo y el suelo, produce algunas frutas comercializables y consumibles, madera para la finca y complemento dietario para los animales. Es una fácil forma de adaptar el cultivo a los cambios climáticos.

6.3.1.2.1 Proyecto 1: Impulso a la introducción de árboles maderables, multiuso y frutales, como sombrío de cultivos

Buscando recuperar la costumbre ancestral de ser productores de la madera necesaria para la finca en el espacio ocupado por los cultivos principales, se busca incentivar la introducción de árboles maderables con baja densidad de siembra (cerca a los 100 individuos por hectárea), utilizando especies promisorias en la producción de madera o que sean útiles en el proceso industrial de producción, como el caso del aliso y balso en el proceso de la panela; el Matarratón, chachafruto y nacedero en la dieta alimentaria del ganado. Se hará énfasis en especies como Nogal cafetero, Cedro, Balso, Nacedero, Matarratón, Chachafruto, entre otros.

- Fuentes de financiación: Recursos propios de los agricultores, CORTOLIMA, Ministerio de Ambiente, Gobernación del Tolima, Comités municipales y departamentales de cada una de las líneas productivas, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio ambiente y Desarrollo Comunitario, Corfresnos y



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Cooperativas y Asociaciones de Productores. ***Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.***

- Seguimiento y evaluación: En cabeza de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, la EPSAGRO municipal y CORTOLIMA.

6.3.1.2.2 Proyecto 2: Impulso a la siembra de productos silvícolas promisorios a nivel municipal.

Fuera de la escasa cultura de la huerta casera, tampoco se tiene la costumbre de sembrar frutales diferentes al cultivo principal (aguacate, guanábana, café, caña, cacao), perdiéndose la oportunidad de generar un producto alternativo y permanente o transitorio, pudiéndose cultivar, según las condiciones climáticas y la altitud del predio, Uchuva (*Physalis peruviana*), Mortiño (*Hesperomeles hetephylla*), Limón, Naranja, Mandarina (*Citrus sp.*), Mamey (*Mammea americana*), Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*); esto, solo hablando de los cultivos más conocidos, pues se puede hablar de los cultivos de tierra fría, como las uvas, - de anís y camarona -, y el ají de páramo.

La administración municipal, desde la EPSAGRO y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, impulsará la implementación de cultivos de especies que aporten ingresos en épocas de baja producción de la explotación primaria.

Con el apoyo de la administración municipal y las cooperativas y asociaciones de productores, se realizará el diagnóstico municipal para determinar qué especies, ya sean rastreras, enredaderas, arbustos o árboles que produzcan frutos, flores o follaje, determinando cuáles se podrán impulsar y fomentar, para la siembra y explotación, buscando generar un nuevo ingreso, permanente o transitorio, que permita tener ingresos la mayor parte del año. Posterior a la caracterización, y con base en una investigación de alelopatías, de mercado y rendimientos, iniciar la promoción para la siembra de estos cultivos promisorios, que tendrán el mercado directamente en la vereda y el municipio, en su etapa inicial. Las especies a cultivar, serán seleccionadas a partir de las condiciones climáticas, edáficas y de pendiente del área que se va a cultivar.

- Fuentes de financiación: Recursos propios de los agricultores, CORTOLIMA, Ministerio de Ambiente, Gobernación del Tolima, Comités municipales y departamentales de cada una de las líneas productivas, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, Cooperativas y Asociaciones de Productores. ***Este Proyecto debe estar enmarcado en el Plan General de Asistencia Técnica – PGAT anual.***



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

- Seguimiento y evaluación: En cabeza de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, la EPSAGRO municipal y CORTOLIMA.

6.3.2 COMPONENTE 2: Educación para el arraigo al campo. “Mi Finca desde la Escuela”.

Las proyecciones tomadas desde el Gobierno Central, acerca de los énfasis que deben tener las Instituciones educativas municipales (principalmente las rurales), ha venido desincentivando el arraigo por la finca, por el terruño, pues descontextualiza al niño de su región, mostrando que la educación no se entrelaza ni relaciona con la finca y la productividad agropecuaria.

6.3.3 Estrategia 1: Fomento de la cultura campesina en la escuela.

En el mundo, así como en nuestro país, existen experiencias exitosas, que muestran que, si la escuela es una extensión de mi casa y mi finca, y la educación impartida en el establecimiento educativo, se relaciona permanentemente con la unidad productiva agropecuaria, el niño y el joven, seguirán enriqueciendo el arraigo y cariño por el campo.

6.3.3.1.1 Proyecto 1: “Mi escuela – mi finca”.

Mediante la unión de voluntades entre los diferentes actores del estamento educativo, - administración municipal, Secretaría de Educación, Rector, Coordinador y cuerpo de profesores, padres de familia y alumnos, se pretende la generación de sinergias que apunten a poner en marcha un programa educativo, en donde se relacionen las asignaturas con el agro, la finca, las tradiciones campesinas y el cuidado del entorno ambiental.

Las instituciones educativas rurales que tengan áreas verdes o terrenos “blandos”, tendrán una huerta y un área en donde se realicen prácticas de aprendizaje de labores productivas de la finca.

- Fuentes de financiación: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio Ambiente y Desarrollo Comunitario, EPSAGRO, Secretaría de Educación Municipal y Alcaldía Municipal.
- Seguimiento y evaluación: Secretaría de Educación, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio ambiente y Desarrollo Comunitario.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

6.3.3.1.2 Proyecto 2: Tecnificación y Profesionalización campesina desde la escuela veredal.

La educación media, al no tener un énfasis o vocacional definido, se convierte en un paso para conseguir un título que nos permita ir a estudiar a una universidad en Manizales, Ibagué o Bogotá, generando el consecuente desarraigo y descontextualización de su tierra.

Buscar los acuerdos, consensos y convenios para que, desde el grado sexto, se tenga un programa educativo relacionado con la finca y la tierra, consecuente con la educación primaria, buscando un énfasis agropecuario – industrial, que incentive el deseo de estudiar carreras técnicas, tecnológicas o superiores, relacionadas con el campo.

Para evitar la salida del estudiante hacia las ciudades capitales, se debe buscar los consensos con los directivos de las instituciones educativas municipales, para generar convenios con instituciones educativas y universidades públicas y privadas de la región y con el SENA, para que, desde el grado noveno, apoyen la formación del estudiante fresnense en su vereda o corregimiento, sin necesidad de desplazarse a las capitales o al casco urbano del municipio, generando una oferta de carreras en áreas relacionadas con la finca, desde la producción hasta la gerencia, pasando por la administración y planeación.

- Fuentes de financiación: Alcaldía Municipal, Secretaría de Educación, Universidades públicas de la región, SENA y recursos propios de los pequeños y medianos productores.
- Seguimiento y evaluación: Secretaría de Educación y Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Medio ambiente y Desarrollo Comunitario.

6.3.3.1.3 Proyecto 3: Impulso a la educación ambiental “Por un Fresno sano y próspero”.

El diagnóstico realizado, nos muestra que no solo falta cultura ciudadana, sino que realizamos demasiadas actividades en el ámbito productivo, que generan impactos negativos en el entorno de la unidad productiva y la vivienda.

Desde la preparación del terreno, pasando por las acciones de mantenimiento, cosecha y postcosecha, se agrede al medio, realizando talas indiscriminadas, quemas, utilización inadecuada y abundante de pesticidas, uso inadecuado de aguas, mal manejo de residuos y nulo manejo de aguas servidas.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Con este panorama negativo, se debe pensar en una campaña amplia, diversa y permanente, en todos los estratos etéreos y educativos del municipio, para lograr cambiar radicalmente esa gran cantidad de prácticas inadecuadas, que solo dejan abundantes residuos, - sólidos y líquidos -, contaminación del aire, el suelo, el agua, y escasa a regular productividad en los cultivos y proyectos pecuarios que se ejecutan como proyecto de vida empresarial y la forma de producir los ingresos económicos para la familia.

Se plantea un ambicioso conjunto de acciones en la sensibilización y capacitación de la comunidad rural fresnense, que haga énfasis en las buenas prácticas agrícolas, pecuarias, de manufactura y los cambios necesarios en el esquema de consumo de agroinsumos.

Asimismo, se impulsarán, desde la administración municipal, procesos educativos no formales, para toda la familia, en donde se enseñe a manejar el agua, el suelo, el bosque y se busque una convivencia pacífica y amigable hombre – ambiente, adquiriendo la nueva cultura ciudadana que nos permita hacer frente al cambio climático.



7 ANEXOS

7.1 Anexo 1. Matriz que resume los Ejes propuestos en el Plan de Desarrollo Agrícola, Pecuario y Ambiental para el municipio de Fresno.

EJE	COMPONENTE	ESTRATEGIA	PROYECTO
<p>EJE 1: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA, ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO</p>	<p>COMPONENTE 1: Agricultura productiva, competitiva y sostenible.</p>	<p><i>Estrategia 1: Optimización del uso de agroinsumos</i></p>	<p>Proyecto 1: Caracterización edáfica del suelo de nuestra finca y Procesos complementarios de fertilización</p>
			<p>Proyecto 2: Manejo postconsumo de envases y empaques de agroinsumos</p>
		<p><i>Estrategia 2: Material vegetal de calidad.</i></p>	<p>Proyecto 1: Promoción para el uso de material vegetal de Calidad</p>
		<p><i>Estrategia 3: Planeación del cultivo para la producción.</i></p>	<p>Proyecto 1: Asesoría técnica para determinar, a partir de las condiciones ambientales, cultivos promisorios para el municipio de Fresno.</p>
	<p><i>Estrategia 4: Fortalecimiento para la aplicación de buenas prácticas agrícolas y de manufactura.</i></p>	<p>Proyecto 1: Fomento de las Buenas Prácticas en el cultivo.</p>	
		<p>Proyecto 1: Fomento de las Buenas Prácticas en el cultivo.</p>	
	<p>COMPONENTE 2: Asistencia Técnica Gratuita Permanente para el Pequeño y</p>	<p><i>Estrategia 1: Asistencia técnica directa rural</i></p>	<p>Proyecto 1: Elaboración e implementación del Plan General de Asistencia Técnica</p>



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

	Mediano Productor Agropecuario.		(PGAT)
	COMPONENTE 3: Liderazgo y Asociatividad para la planeación, producción y comercialización agropecuaria.	<i>Estrategia 1: Impulso al liderazgo, asociatividad para la competitividad</i>	Proyecto 1: Capacitaciones en asociatividad empresarial y liderazgo, administración de la finca, manejo económico del cultivo, control de la producción. y promoción de redes entre organizaciones de productores
			Proyecto 2: Centro de acopio o gestión Municipal
	COMPONENTE 4: Seguridad alimentaria.	<i>Estrategia: Aseguramiento de la soberanía alimentaria</i>	Proyecto 1. Implementación de huertas caseras en áreas rurales del municipio
			Proyecto 2. Fomento de la siembra de nuevos productos a nivel municipal, que complementen la canasta nutricional alimentaria.
EJE 2: FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA, COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	COMPONENTE 1: Condiciones sanitarias e inocuidad en la producción bovina y porcina	<i>Estrategia 1: Socialización de las condiciones sanitarias y de inocuidad exigidas por ICA.</i>	Proyecto 1: Capacitación y acompañamiento en la aplicación de las disposiciones básicas en la producción bovina y porcina.
			<i>Estrategia 2:</i>



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

		<i>Capacitación y apoyo para la mejora de razas.</i>	Mejoramiento genético en bovinos, a partir de cruce de razas
			Proyecto 2: Cruce de razas en porcinos, para la mejora genética a partir de transmisión de características deseadas.
		<i>Estrategia 3: Alimentación adecuada en la producción</i>	Proyecto 1: Implementación de dietas alimentarias adecuadas en Bovinos.
			Proyecto 2: Implementación de dietas alimentarias adecuadas en porcinos.
	COMPONENTE 2: Producción alternativa de pequeños animales.	<i>Estrategia 1: Acuicultura</i>	Proyecto 1: Acuicultura sostenible y técnicamente manejada
			Proyecto 2: Producción aviar para consumo humano
EJE 3: CONSERVACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES ESTRATÉGICAS PARA EL MUNICIPIO, COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	COMPONENTE 1: Enriquecimiento e Incremento de coberturas vegetales.	<i>Estrategia 1: Protección y enriquecimiento de cauces y pendientes.</i>	Proyecto 1: Recuperación y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas sensibles del territorio municipal.
		<i>Estrategia 2: Sombrío para pasturas y cultivos y explotación de productos forestales NO maderables.</i>	Proyecto 1: Impulso a la introducción de árboles maderables, multiuso y frutales, como sombrío de cultivos



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

			Proyecto 2: Impulso a la siembra de productos silvícolas promisorios a nivel municipal.
	COMPONENTE 2: Educación para el arraigo al campo. “Mi Finca desde la Escuela”.	Estrategia 1: Fomento de la cultura campesina en la escuela.	Proyecto 1: “Mi escuela – mi finca”.
			Proyecto 2: Tecnificación y Profesionalización campesina desde la escuela veredal.
			Proyecto 3: Impulso a la educación ambiental “Por un Fresno sano y próspero”.



7.2 Anexo 2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

La normatividad ambiental colombiana, se encuentra compuesta por una Legislación amplia, aunque poco conocida, debido a su escasa divulgación.

Siempre que se pretende abordar un Plan de Trabajo, Proyecto o proyección relacionada con el tema ambiental, se debe generar un amplio marco normativo, en donde se contextualice el Plan con las normas generales y específicas, que tratan temas puntuales acerca del manejo y conservación de los recursos naturales, como lo son flora, fauna, agua, aire y suelo.

En este capítulo del Plan de Desarrollo agrícola, pecuario y ambiental, se pretende contextualizar al lector con la legislación vigente, la cual, por nuestra costumbre y formación legalista, varía de manera relativamente constante, sin que la mayoría de las normas actualizadas, dejen de ser aplicables.

Se busca, desde las leyes y normas marco, jerarquizar la legislación ambiental, para generar un conocimiento a todo nivel, buscando generar un real control y seguimiento, desde la administración municipal, llevando a los usuarios a su cabal respeto, aplicación y cumplimiento.

La legislación colombiana ha venido evolucionando, manteniéndose actualizada, a la par que cumpliendo con los estándares, acuerdos y convenios ambientales internacionales.

7.2.1 NORMATIVIDAD VIGENTE - LEGISLACIÓN

7.2.1.1 NORMAS NACIONALES AMBIENTALES GENERALES

Nuestra historia legislativa ambiental “nace” con la **Ley 2 de 1959**, con las cuales se crean las "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General"; Luego, buscando generar una legislación propia, se crea la **Ley 23 de 1973**, que decreta facultades extraordinarias al gobierno, para crear el Código Nacional de los Recursos Naturales renovables, el cual “ve la luz” con el **Decreto Ley 2811 de 1974**. A esta Ley, se le ha conocido como la carta de navegación de los recursos naturales renovables. Se redacta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables – RNR -, y no renovables y de protección al medio ambiente. Se declara el ambiente como patrimonio común; el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo; regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.

La **Ley 9 de 1979**, dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente y suministro de agua.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Antes de continuar la cronología legislativa ambiental, debemos detenernos en la Carta Magna Colombiana, - **la Constitución Política Nacional de 1991** -, la cual elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a partir de los siguientes principios fundamentales:

- **Artículo 4.** *La Constitución es norma de normas. En todo caso de incompatibilidad entre la Constitución y la ley u otra norma jurídica, se aplicarán las disposiciones constitucionales...*
- **Artículo 8.** *Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación...*
- **Artículo 49.** *La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado...*
- **Artículo 58.** *...La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica...*
- **Artículo 63.** *Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables...*
- **Artículo 65.** *La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad...*
- **Artículo 79.** *Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines...*

Esta norma constitucional puede interpretarse de manera solidaria con el principio fundamental del *derecho a la vida*, ya que éste sólo se podría garantizar bajo condiciones en las cuales la vida pueda disfrutarse con calidad.

- **Artículo 80.** *El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados...*

Se debe asegurar que la explotación permita asegurar las necesidades actuales, sin que se comprometa el derecho de las futuras generaciones para satisfacer sus necesidades propias.

- **Artículo 88.** *La ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza que se definen en ella...*
- **Artículo 95. Numeral 8.** *Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano...*

Una vez expedida la Constitución Política, tenemos la promulgación de la **Ley 99 de 1993**, con la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA -, se reforma el sector público encargado de la gestión ambiental, se exige la Planificación de la Gestión Ambiental de proyectos, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

puedan causar daño al ambiente y se presentan los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.

Al crear normas para la ejecución de proyectos ambientales, se les presenta la legislación correspondiente, con la definición y reglamentación de las licencias ambientales, **Decreto 1753 de 1994**; luego, el **Decreto 2150 de 1995** y sus normas reglamentarias, reglamentan la licencia ambiental y otros permisos, define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental y suprime la licencia ambiental ordinaria.

La **Ley 388 de 1997** o ley del Ordenamiento Territorial Municipal, regula los POT's.

Una vez realizadas las citas de la normatividad general, en la cual se basa nuestra legislación ambiental, se busca dar espacio a las normas puntuales sobre temas ambientales específicos; en esta escala, se tratan los temas puntuales referidos a agua, tierra y suelos, flora y fauna, como títulos principales, pero teniendo en cuenta que hay unas normas que actúan de manera transversal sobre los diferentes elementos naturales, así como la inserción de temas puntuales que afectan diferentes elementos, tal es el caso de los plaguicidas, residuos y gestión del riesgo. Se presenta a continuación, de manera separada y lo más detallada posible, la legislación correspondiente.

7.2.2 AGUAS Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS

El agua, recurso esencial para la vida, tanto de los seres humanos, como animales, flora y suelo, es el elemento natural más vilipendiado en nuestra sociedad. Pareciera que, el hecho de nombrarse como un **“recurso natural renovable”**, no nos permitiera tomar conciencia del respeto que debemos tener hacia este vital líquido y, todas nuestras acciones, en el día a día, se enfilaran a contaminarlo, utilizarlo mal y agotarlo.

La normatividad inherente al agua, se relaciona así:

Decreto 2811 de 1974, libro II parte III: - Art. 77 a 78: Clasificación de aguas; - Art. 80 a 85: Dominio de las aguas y cauces; - Art. 86 a 89: Derecho a uso del agua; - Art. 134 a 138: Prevención y control de contaminación; - Art. 149: aguas subterráneas; - Art. 155: Administración de aguas y cauces.

Decreto 1449 de 1977: Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática.

Decreto 1541 de 1978: - Art. 44 a 53: Características de las concesiones; - Art. 54 a 66: Procedimientos para otorgar concesiones de agua superficiales y subterráneas; - Art. 104 a 106: Ocupación de cauces y permiso de ocupación de cauces; - Art. 211 a 219: Control de vertimientos; - Art. 220 a 224: Vertimiento por uso doméstico y municipal; - Art. 225: Vertimiento por uso agrícola; - Art. 226 a 230: Vertimiento por uso industrial; - Art. 231: Reglamentación de vertimientos.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Decreto 1681 de 1978: Sobre recursos hidrobiológicos.

Ley 09 de 1979 - Código sanitario nacional. - Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumo humano; - Art. 55: aguas superficiales; - Art. 69 a 79: potabilización de agua.

Decreto 2857 de 1981: Ordenación y protección de cuencas hidrográficas.

Decreto 2858 de 1981: Modifica el Decreto 1541 de 1978.

Decreto 2105 de 1983: Reglamenta parcialmente la Ley 09 de a 1979 sobre potabilización y suministro de agua para consumo humano.

Decreto 1594 de 1984. Normas de vertimientos de residuos líquidos. - Art. 1 a 21: Definiciones; - Art. 22 a 23: Ordenamiento del recurso agua; - Art. 29: Usos del agua; - Art. 37 a 50: Criterios de calidad de agua; - Art. 60 a 71: Vertimiento de residuos líquidos; - Art. 72 a 97: Normas de vertimientos; - Art. 142: Tasas retributivas.

Decreto 2314 de 1986: Concesión de aguas.

Decreto 79 de 1986: Conservación y protección del recurso agua.

Decreto 1700 de 1989: Crea Comisión de Agua Potable.

Ley 99 de 1993 - Art. 10, 11, 24 y 29: Prevención y control de contaminación de las aguas; tasas retributivas.

Documento CONPES 1750 de 1995: Políticas de manejo de las aguas.

Decreto 605 de 1996: Reglamenta los procedimientos de potabilización y suministro de agua para consumo humano.

Decreto 901 de 1997: Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua.

Ley 373 de 1997: Uso eficiente y ahorro del agua.

Resolución 273 de 1997: Se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos, para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno-DBO y Sólidos Suspendidos Totales-SST.

Decreto 3102 de 1998: Instalación de equipos de bajo consumo de agua.

Decreto 475 de 1998: Se toman algunas normas técnicas de calidad de agua.



Decreto 1311 de 1998: Reglamenta el *literal G del artículo 11* de la **Ley 373 de 1997**.

Resolución 273 de 1998. Min Ambiente: Se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos.

Resolución 1096 de 2000: Se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico RAS.

Resolución 081 de 2001. Min Ambiente: Se adopta formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos.

Decreto 1729 de 2002: Reglamenta parcialmente las cuencas hidrográficas.

Decreto 3100 de 2003. MAVDT: Se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales.

Decreto 155 de 2004: Se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.

Resolución 865 de 2004. MAVDT: Se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el decreto 155 de 2004.

Decreto 3930 de 2010: Reglamenta el código sanitario, respecto a usos del agua y residuos líquidos.

7.2.3 TIERRA Y SUELOS

El Suelo, o *la parte superficial de la corteza terrestre, conformada por minerales y partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y procesos de desintegración orgánica*, es el elemento natural más afectado por las actividades antrópicas. Toda actividad urbanística, productiva o recreativa, genera inmediatamente, impactos sobre nuestra corteza terrestre.

La legislación aplicable al uso y manejo de suelos, se cita y comenta a continuación.

Iniciamos con el **Decreto 2811 de 1974 parte VII**, trata sobre el suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra; luego, se publica el Código Sanitario o **Ley 9 de 1979**.

Citamos la **Ley 388 de 1997 – POT's, Artículo 33**, que reglamenta los usos del suelo. Esta ley es reglamentada parcialmente, mediante los decretos presidenciales No. 1686 de 2000 (por medio del cual se reglamentan los artículos 20, 23 y 130), y No. 932 de 2000 (en lo relacionado con la revisión de los POT's).



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Para buscar generar conciencia en el manejo de las áreas terrestres habitadas y explotadas, se presenta la normatividad existente, para la administración de los riesgos y la prevención de emergencias y desastres.

Cuando transformamos un territorio, ya sea para habitarlo o explotarlo comercialmente, de manera continua o permanente, se empiezan a dejar marcas en este, y a medida que ahondamos en su uso, más profundas son las huellas dejadas. A esto lo llamamos impactos, que pueden ser positivos o negativos.

Al generar desarrollos de diferente índole y tamaño, y se forman agrupaciones humanas, creamos también, riesgos hacia nosotros.

La percepción del riesgo, el conocimiento y responsabilidad frente a su generación, nos permite actuar de manera adecuada y organizada en su reducción, mitigación y minimización, y en la respuesta a las emergencias.

Las amenazas presentes en nuestro territorio, pueden ser de origen natural, como los sismos, volcanes, tormentas eléctricas y vendavales; de origen natural con influencia social, como inundaciones, movimientos en masa e incendios forestales; de origen antrópico no intencional, como las aglomeraciones masivas de personas.

Los fenómenos naturales como la lluvia, el viento, las granizadas, los rayos, la erupción de un volcán, las épocas de sequía, los temblores, son “manifestaciones naturales” de la tierra, mostrándonos su actividad como ser vivo. Los desastres son la afectación de estos fenómenos naturales en áreas habitadas y transformadas.

Iniciamos este recuento con la **Ley 9 de 1979**, que en el Título VIII, Desastres, *artículo 491*, establece las normas para tomar las medidas necesarias para prevenir, si fuere posible, los desastres o para atenuar sus efectos y garantizar el regreso a la normalidad de la comunidad afectada; luego, el Ministerio de Trabajo, promulga la **Resolución 2400 de 1979**, por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial; el **Decreto 3989 de 1982**, que conforma los comités de emergencia en el territorio nacional.

La **Ley 46 de 1988**, crea el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias, organizando la atención a las emergencias; esta organización se complementa con el Decreto 919 de 1989, que crea la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Luego, con la **Directiva Presidencial 33 de 1989**, se generan las Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas del orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Con el **Decreto 969 de 1995**, se crea la Red Nacional de Reservas para el caso de desastres; la **Ley 388 de 1997** – POT’s, *Artículo 14*, se regula la Formulación y contenido de los planes de ordenamiento territorial; luego, con el **Decreto 879 de 1998**, *Artículo 1*, se expide la Reglamentación de los planes de ordenamiento territorial. Estas dos últimas normas, tienen que ver con la prevención y atención de emergencias.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Como nuestro territorio es recorrido por tendido de redes de poliductos y gasoductos, vale nombrar el **Decreto 321 de 1999**, por el cual se adopta el plan nacional de contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

La **Ley 1523 de 2012**, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, es la línea base u hoja de ruta para la gestión del riesgo en nuestro país.

La **Ley 115 de 1994**, conocida como la **Ley General de la Educación**, en su *artículo 5, numeral 10*, trata sobre la adquisición de conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente y prevención de desastres.

Uno de los contaminantes más grandes que se producen en el diario vivir, en las actividades productivas de diferente escala y en toda actividad antrópica, es el residuo o material sobrante dentro de un proceso.

Tenemos residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos, escombros y otros residuos.

Se intenta sintetizar la normatividad, abarcando todos los tipos de residuos.

Ley 09 de 1979: Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos.

Decreto 2104 de 1983: Reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 9 de 1979, en lo referente a residuos.

Resolución 2309 de 1986: Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.

Decreto Reglamentario 2462 de 1989: Reglamenta los procedimientos sobre explotación de materiales de construcción.

Resolución 541 de 1994: Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.

Ley 142 de 1994: Dicta el régimen de servicios públicos domiciliarios.

Documento CONPES 2750 de 1994: Políticas sobre manejo de residuos sólidos.

Resolución 0189 de 1994: Regulación para impedir la entrada de residuos peligrosos al territorio nacional.

Resolución 0189 de 1994: Regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Decreto 605 de 1996: Reglamenta la ley 142 de 1994, en cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos.

Ley 253 de 1996: Aprueba el Convenio de Basilea.

Ley 430 de 1997: Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Ley 491 de 1999: Penaliza la fabricación y tráfico de sustancias peligrosas.

Resolución 1096 de 2000: Se adopta el Reglamento Técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico – RAS.

Decreto 1713 de 2002: Establece normas al servicio público de aseo, en lo referente a residuos sólidos ordinarios.

Resolución 1045 de 2003: Se adopta la metodología para elaborar los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

Decretos 1505 de 2003, 1140 de 2003 y 838 de 2005: Reglamentan parcialmente el Decreto 1713 de 2002.

Resolución 693 de 2007: Establece criterios y requisitos para los planes de gestión de devolución de productos post – consumo de plaguicidas.

Resolución 1362 de 2007: Establece los requisitos y procedimientos para el registro de los generadores de RESPEL.

Resolución 371 de 2009: Establece criterios y requisitos para los planes de gestión de devolución de productos post – consumo de medicamentos y fármacos.

Resolución 372 de 2009: Establece criterios y requisitos para los planes de gestión de devolución de productos post – consumo de baterías usadas.

Resolución 1511 de 2010: Establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de bombillas.

Resolución 1512 de 2010: Establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de computadores.

Resolución 1457 de 2010: Establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas.

Resolución 1297 de 2010: Establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de pilas.



La normatividad acerca de otros residuos especiales, se condensa en:

Resolución 189 de 1994: Caracteriza los residuos especiales y busca impedir el ingreso de residuos peligrosos a Colombia.

Decreto 321 de 1999: Adopta el Plan de Contingencia ante derrame de hidrocarburos.

Resolución 58 de 2002: Establece los límites máximos permisibles para incineración de residuos y líquidos.

Decreto 4741 de 2005: Se reglamenta la prevención y manejo de residuos o desechos peligrosos, generados en el marco de la gestión integral.

7.2.4 FLORA

Cuando “tomamos posesión” de un sitio para iniciar cualquier tipo de proyecto, habitacional o productivo, en lo primero que se piensa es en cómo se va a “despejar el terreno”, siempre viendo que la vegetación existente, de cualquier altura, tamaño y densidad, es el primer obstáculo que debemos superar.

Para buscar que nuestras actividades en un territorio, sean lo más amigable posible con el entorno, se presenta la legislación aplicable en los diferentes casos y actividades.

Iniciamos con la antigua **Ley 2 de 1959:** Reglamenta la Reserva forestal y protección de suelos y agua. Luego, ya en la década del 70, se expide el **Decreto 2811 de 1974 - Libro II, Parte VIII:** Trata sobre los bosques, las áreas de reserva forestal, los aprovechamientos forestales y la reforestación. - **Art. 194:** Ámbito de aplicación; - **Art. 195 a 199:** Definiciones; - **Art. 196, 197, 200 y 241:** Medidas de protección y conservación; - **Art. 202 a 205:** Áreas forestales; - **Art. 206 a 210:** Áreas de reserva forestal; - **Art. 211 a 224:** Aprovechamiento forestal.

Resolución 0316 de 1974: Veda indefinida de las especies vegetales: pino colombiano, hojarasco, molinillo, caparrapí y roble.

El **Decreto 877 de 1976:** Norma los Usos del recurso forestal y crea las Áreas de reservas forestales. El **Decreto 622 de 1977:** Crea los Parques Nacionales Naturales - PNN.

Resolución 213 de 1977: Veda total de líquenes y quiches.

Resolución 0801 de 1977: Veda permanente de helechos arborescentes.

Decreto 2787 de 1980: Reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

La **Ley 29 de 1986**: Regula áreas de reserva forestal protectora, mientras la **Resolución 868 de 1983**: Tasas de aprovechamiento forestal y la **Ley 139 de 1994**: Crea el Certificado de Incentivo Forestal - CIF.

Ley 165 de 1994: Se aprueba el Convenio sobre biodiversidad.

Ley 299 de 1995: Se protege la flora colombiana.

Decreto 1791 de 1996: Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionales con este fin.

Documento Conpes 2834 de 1996: Política de bosques.

Ley 299 de 1996: Se reglamentan los jardines botánicos y se protege la flora colombiana.

Decreto 900 de 1997: Reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal – CIF.

7.2.5 FAUNA

En los proyectos de desarrollo de un territorio, si las coberturas vegetales, árboles o bosques no tienen trascendencia, la fauna asociada a ese territorio, ni siquiera se visibiliza, y eso que sabemos que la fauna es nuestro mejor amigo en la fecundación de cultivos, la protección ante plagas y enfermedades y la indicadora de “buena salud” en un terreno cultivado.

Buscando generar conciencia, se presenta la normatividad aplicable, en defensa de la fauna silvestre.

Decreto-Ley 2811 de 1974, Parte IX: - *Art. 247*: Asegura la protección y manejo de la fauna silvestre; - *Art. 248*: Define el sistema de aplicación; - *Art. 249*: Definiciones; - *Art. 258, (literales C y D)*: Facultades de administración para la protección de la fauna silvestre; - *Art. 266*: Asegura conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos; - *Art. 270*: Definiciones; - *Art. 283, (literales B y C)*: Prohibiciones.

Decreto-Ley 1608 de 1978: Veda de especies faunísticas. Regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre. - *Art. 1, 2 y 3*: Objetivos, ámbito de aplicación; - *Art. 4*: Definiciones; - *Art. 5*: Especies que no cumplen todo su ciclo de vida en el medio acuático; - *Art. 220*: Prohibiciones generales. Existen más de 30 resoluciones donde se establecen vedas, prohibiciones y restricciones al ejercicio de la caza.

Ley 84 de 1989: Adopta el Estatuto Nacional de protección de los animales.

Ley 13 de 1990: Estatuto general de pesca.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Resolución 154 de 1999: Se establecen cupos de exportación y se fijan criterios para la definición de cupos de comercialización para especies de fauna silvestre, provenientes de zootecnia.

Ley 611 de 2000: Se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática.

Resolución 438 de 2001: Se establece el salvoconducto único nacional para la movilización de especímenes de diversidad biológica.

Resolución 672 de 2001: Modifica la Resolución 438 de 2001.

Decreto 4688 de 2005: Se reglamenta: - El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables; - la protección al medio ambiente; - la Ley 99 de 1993; - la Ley 611 de 2000, en materia de caza comercial.

Resolución 1772 de 2010: Se establecen los requisitos para adelantar la fase comercial y su registro ante la Secretaría CITES de los zootecnicos en ciclo cerrado que manejan especies incluidas en el Apéndice I, de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES.

7.2.6 AIRE - ATMÓSFERA

En este acápite, se listan las normas aplicables en obras, operaciones industriales, actividades productivas de cualquier nivel y, primordialmente, lo atinente a la producción, manejo, aplicación, uso de plaguicidas y el obligatorio programa de recolección de residuos y envases post consumo.

Algunas de las normas citadas, tienen participación en diferentes aspectos, como en manejo de residuos, cuidado de cuerpos de agua, por ejemplo.

A pesar que el manejo de residuos y la aplicación de fertilizantes, correctores, insecticidas, fungicidas y otros productos químicos, a cultivos agrícolas, zonas habitadas, para control de insectos plagas y enfermedades, y para contener o erradicar algunos cultivos no autorizados, es común en nuestro medio, todavía cometer muchos errores en el uso, manejo, almacenamiento, transporte y aplicación de estas sustancias, así como el manejo de envases y residuos post consumo.

A continuación, se presenta la normatividad que debe aplicarse en estas actividades.

Decreto 2811 de 1974: Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente. - Art. 33, 192, 193: Control de ruido en obras de infraestructura; Título III: de las basuras, desechos y desperdicios.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Ley 09 de 1979: Código Sanitario Nacional. Establece los criterios generales sobre uso y manejo de Plaguicidas.

Decreto 02 de 1982: se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas. - *Art. 7 a 9:* Definiciones y normas generales. - *Art.73:* Obligación del Estado de mantener la calidad atmosférica para no causar molestias o daños que interfieran el desarrollo normal de especies y afecten los recursos naturales. - *Art. 74:* Prohibiciones y restricciones a la descarga de material

particulado, gases y vapores a la atmósfera. - *Art. 75:* Prevención de la contaminación atmosférica.

Ley 30 de 1990: Aprueba el Convenio de Viena, sobre la capa de ozono.

Constitución Política, Capítulo 3 (derechos colectivos y del ambiente). - *Artículos 79 y 80.*

Decreto 1843 de 1991: "Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos *III, V, VI, VII y XI* de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas". En el Capítulo XII se establecen criterios sobre Residuos y desechos de Plaguicidas (*Art. 152-156*). Lineamientos para el manejo y uso seguro de plaguicidas, incluyendo disposiciones sobre envases, empaques y etiquetas.

Ley 101 de 1993: Asigna al Ica y al Ministerio de Agricultura, el control y vigilancia en el uso y manejo de plaguicidas.

Ley 99 de 1993: Creación del SINA y se dictan disposiciones en materia ambiental. - *Art.5:* Funciones de Minambiente para establecer normas de prevención y control del deterioro ambiental. - *Art. 31:* Funciones de las CAR's relacionadas con calidad y normatividad ambiental; determina la obligatoriedad de obtener una Licencia Ambiental para todas aquellas actividades de producción e importación de plaguicidas (*Título VIII-Art. 52*).

Norma 3584 de 1993 – ICONTEC: Presenta una guía para la disposición de desechos de plaguicidas, estableciendo los pasos que deben seguirse en el curso de su producción, almacenamiento, transporte y aplicación.

Decreto 1753 de 1994: Reglamenta la expedición de Licencias ambientales y establece las competencias de las diferentes entidades ambientales en el monitoreo y seguimiento a dichas Licencias.

Decreto 1840 de 1994: Reglamenta el artículo 65 de la Ley 101 de 1994.

Decreto 948 de 1995: Normas para la protección y control de la calidad del aire.

Resolución 1351 de 1995: Se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones-IE1.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Resolución 05 de 1996: Reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles.

Política de Uso y Manejo de Plaguicidas - Consejo Nacional Ambiental Julio de 1998: Busca prevenir y minimizar los impactos y riesgos sobre los seres humanos y el medio ambiente, que pueden ocasionarse en s etapas del ciclo de vida de los plaguicidas.

Plantea minimizar, aprovechar y disponer adecuadamente los residuos de plaguicidas; recuperar las áreas altamente contaminadas, y reducir el uso de dichas sustancias.

Política de Producción más Limpia – PML - Consejo Nacional Ambiental. Julio de 1998: Contempla "promover la autorregulación y la autogestión"; se suscribieron entre el gobierno y los empresarios afiliados a la Asociación Nacional de Industriales, los convenios: Concertación para una PML y Concertación para una PML con el subsector de plaguicidas.

Decreto 1728 de 2002: Reglamenta que la producción e importación de pesticidas y las sustancias sujetas a control, por estar regladas en convenios, tratados o protocolos internacionales, requieren licencia ambiental.

Decreto 1443 de 2004: Prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos.

Decreto 4741 de 2005: Establece que los plaguicidas en desuso, los envases y empaques, y los embalajes de plaguicidas que estén contaminados con plaguicidas son residuos peligrosos y están sujetos a “**Planes de gestión de devolución de productos post-consumo**”.

Resolución 1167 del 2010-ICA: Establece los requisitos para el registro y control de personas que se dediquen a la comercialización de insumos agropecuarios y/o semillas para siembra a través de establecimientos de comercio. **Determina las condiciones para el almacenamiento de los plaguicidas y para el establecimiento de los centros de acopio de empaques y embalajes de post-consumo de plaguicidas.**

Resolución 1675 de 2013: Establece los elementos para la **presentación y formulación de los Planes de Gestión de envases y empaques de post - consumo de plaguicidas.**

7.2.7 ASISTENCIA TÉCNICA Y PRODUCTIVIDAD

El Estado colombiano, buscando fomentar, apoyar, tecnificar y estabilizar la producción agrícola y pecuaria de los pequeños y medianos productores rurales, ha implementado un grupo de normas, con las que consigue que se convierta en obligatoria y especializada la asistencia técnica municipal, buscando generar bienestar en el campesinado, incremento en



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

la calidad y cantidad de la producción y la posibilidad de incentivar el arraigo por la tierra en las nuevas generaciones.

Asimismo, se mencionan las normas que tienden a garantizar las condiciones sanitarias y de inocuidad de las líneas pecuarias, destinadas al sacrificio para consumo humano.

Algunas normas que tienden a conseguir la mejora general en el manejo de la tierra y la producción agropecuaria, son:

Ley 101 de 1993: Desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Política de Colombia, buscando proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, mejorando el ingreso y calidad de vida de los productores rurales.

Ley 607 de 2000: Modifica las UMATA y reglamenta la asistencia técnica directa rural.

Decreto 3199 de 2002: Reglamenta la prestación del Servicio Público Obligatorio de Asistencia Técnica Directa Rural.

Ley 811 de 2003: Se crean las Organizaciones de Cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal y acuícola, y las Sociedades Agrarias de Transformación – SAT.

Conpes 3376 de 2005: Reglamenta las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria bovina, destinada al sacrificio para consumo humano.

Decreto 3149 de 2006: Dicta disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y expendio de carne en el territorio nacional.

Decreto 1500 de 2007: Reglamenta los requisitos sanitarios y de inocuidad en la producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación y exportación de productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos.

Resolución 2640 de 2007 y Conpes 3458 de 2007 - ICA: Reglamenta las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria porcícola, destinada al sacrificio para consumo humano.

Decreto 3800 de 2006: Se reglamenta parcialmente la Ley 811 de 2003 (modificatoria de la Ley 101 de 1993) sobre Organizaciones de Cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal y acuícola.

Resolución 2341 de 2007: Se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en los predios de producción primaria bovina, destinada al sacrificio para consumo humano.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Resolución 2640 de 2007 – ICA: Se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria porcícola, destinada al sacrificio para consumo humano.

Conpes 3468 de 2007: Se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria avícola, destinada al sacrificio para consumo humano.

Resolución 186 de 2008: Reglamenta las condiciones y requisitos para la inscripción y cancelación de la inscripción de las Organizaciones de Cadena.

Resolución 177 de 2012: Se crea el Servicio de Asistencia Técnica Especial, para los procesos productivos competitivos de los pequeños productores agrícolas, pecuarios, forestales y acuícolas.

Resolución 178 de 2012: Crea instrumentos para fortalecer el Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria.

7.2.8 NORMATIVIDAD AMBIENTAL INTERNACIONAL ADOPTADA POR COLOMBIA

Convención sobre la plataforma continental, Ginebra, 1958.

Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. París, 1972.

Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas: fauna y flora silvestre. Washington, 1973.

Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Basilea, 1989.

Convenio sobre la diversidad biológica. Rio de Janeiro, 1992.

Protocolo sobre el programa para el estudio regional del fenómeno " El Niño" en el Pacífico Sudeste. Lima, 1992.

Convenio relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas - RAMSAR (acogido por Colombia en 1997).



7.3 Anexo 3. COBERTURAS VEGETALES Y ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL

El Decreto 3600 de 2007 (modificado por el Decreto 1077 de 2015), define Estructura Ecológica como: *"el conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones"*.⁴

Los desarrollos urbanos intervienen áreas naturales, cambiándolas drásticamente, para ponerlas al servicio del hombre. Conociendo el entorno natural, podemos pensar en crear e implementar estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables, así como generar desarrollos urbanos con criterios de sostenibilidad ambiental.

Para el municipio de Fresno, podemos iniciar la clasificación e identificación de la Estructura Ecológica Principal Municipal, con la ronda hidráulica y zona de manejo y preservación ambiental de los Ríos Guarinó y Gualí, las rondas de los lagos y quebradas, los Cerros Alto del Cielo, Alto de la Cruz, Alto del Águila, Alto de Fresno, Estrella hídrica de Partidas, microcuenca de la quebrada San Antonio y microcuencas de las quebradas abastecedoras de agua a acueductos veredales.

Estas áreas, deben tener un manejo en donde primen la conservación, la restauración ecológica, el enriquecimiento de las coberturas vegetales, y la clasificación de usos permitidos, restringidos, condicionados y prohibidos.

Para el entorno del casco urbano del municipio, se debe propender por generar el incremento de la cobertura vegetal para los cerros tutelares, incluyendo un manejo ambiental acorde con la sensibilidad ecológica de dichas áreas, dando especial preponderancia al papel de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la sostenibilidad ambiental de los centros urbanos.

7.3.1 ESPECIES FORESTALES POR FORMACIÓN VEGETAL

Una población vegetal con similar composición de especies, se denomina asociación vegetal. Una de las formas de caracterizar las formaciones vegetales o zonas de vida,

⁴ Ministerio de Ambiente. 2015. *Estructura Ecológica Principal en centros urbanos*.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

además de la temperatura, precipitación, altitud y evapotranspiración, es por la vegetación presente en un sitio, o asociación vegetal.

Para el municipio de Fresno, aunque la literatura, normalmente habla de una sola formación vegetal, relativamente homogénea, se puede hablar de cuatro formaciones vegetales, que son:

- bosque húmedo tropical (bh – T);
- bosque muy húmedo premontano (bmh – PM);
- bosque pluvial premontano (bp – PM);
- bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB);

A continuación, se presentan las características básicas de cada formación vegetal o zona de vida y las especies arbustivas y arbóreas características de la asociación presente en el sector determinado.

- ***bosque húmedo tropical (bh – T).***

Temperatura superior a los 24 °C, precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales, con altitud sobre el nivel del mar entre 0 y 1000 m. (menor o igual a 1000 msnm).

Para Fresno, es una franja angosta, ubicada en la parte baja del municipio, en límites con Mariquita. Zona apta para plantaciones forestales protectoras, cultivos de guanábana, cacao, pastos de corte.

Las especies forestales más representativas para esta área, son:

1. Bosque húmedo tropical			
Nombre común	Nombre científico	FAMILIA	Observaciones
Samán	<i>Pithecellobium saman</i>	MIMOSACEAE	
Iguá	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	MIMOSACEAE	
Piñón de oreja	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	MIMOSACEAE	
Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	BOMBACACEAE	
Guácimo negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE	
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	FABACEAE	
Dinde	<i>Maclura tinctoria</i>	MORACEAE	
Payandé	<i>Pithecellobium dulce</i>	MIMOSACEAE	
Móncoro	<i>Cordia gerascanthus</i>	BORAGINACEAE	



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

1. Bosque húmedo tropical			
Nombre común	Nombre científico	FAMILIA	Observaciones
Guayacán amarillo	<i>Tabebuia chrysantha</i>	BIGNONIACEAE	
Guayabo común	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	
Guayabo agrio	<i>Psidium araca</i>	MYRTACEAE	
Ocobo	<i>Tabebuia rosea</i>	BIGNONIACEAE	
Guamo	<i>Inga spectabilis</i>	MIMOSACEAE	
Guamo	<i>Inga marginata</i>	MIMOSACEAE	
Carbonero	<i>Albizia carbonaria</i>	FABACEAE	
Martín Galvis	<i>Senna reticulata</i>	CAESALPINACEAE	
Árbol del pan	<i>Artocarpus communis</i>	MORACEAE	
Cámbulo	<i>Erythrina fusca</i>	FABACEAE	
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	ANACARDIACEAE	
Cayeno	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	MALVACEAE	
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	BOMBACACEAE	
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	BIXACEAE	
Anón	<i>Annona squamosa</i>	ANNONACEAE	
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	POACEAE	
Guarumo negro	<i>Cecropia arachnoidea</i>	CECROPIACEAE	
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	BIGNONIACEAE	
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	ARECACEAE	
Velero	<i>Senna spectabilis</i>	CAESALPINACEAE	
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE	

- ***bosque muy húmedo premontano (bmh – PM).***

Temperatura entre 18 y 24 °C, precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales, y alturas entre 1000 y 2000 msnm.

Esta es la formación vegetal que soporta la mayoría de los cultivos agrícolas, tales como el café, el aguacate (especies diferentes al Hass hasta los 1600 msnm) y Hass (a partir de los



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

1600 msnm), caña de azúcar, café, pastos de corte y frutas alternativas, como el Sacha inchi, cítricos, guayaba, guama, entre otros.

Las especies arbustivas y arbóreas preponderantes en esta formación, son:

2. Bosque muy húmedo premontano			
Nombre común	Nombre científico	FAMILIA	Observaciones
Chicalá	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE	
Chachafruto	<i>Erythrina edulis</i>	FABACEAE	
Comino crespo	<i>Aniba perutilis</i>	LAURACEAE	
Arrayán de Popayán	<i>Myrcia popayanensis</i>	MYRTACEAE	
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	POLYGONACEAE	
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	POACEAE	
Botumbo – cerezo	<i>Prunus integrifolia</i>	ROSACEAE	
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	ANACARDIACEAE	
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	
Sangregado candelero	<i>Croton smithianus</i>	EUPHORBIACEAE	
Flormorado	<i>Jacaranda caucana</i>	BIGNONIACEAE	
Velero - Vainillo	<i>Senna spectabilis</i>	CAESALPINACEAE	
Arenillo	<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	EUPHORBIACEAE	
Payandé	<i>Pithecellobium dulce</i>	MIMOSACEAE	
Carbonero	<i>Calliandra pittieri</i>	MIMOSACEAE	
Higuerón	<i>Ficus gigantosyce</i>	MORACEAE	
Pedro Hernández	<i>Toxicodendron striatum</i>	ANACARDIACEAE	
Jagua	<i>Genipa americana</i>	RUBIACEAE	
Puntelanza	<i>Vismia baccifera</i>	CLUSIACEAE	
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	BOMBACACEAE	
Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	ACANTHACEAE	
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i>	BORAGINACEAE	
Tachuelo	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	RUTACEAE	
Huevo de tigre	<i>Ahouat nitida</i>	APOCYNACEAE	



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

2. Bosque muy húmedo premontano			
Chuguacá – Motilón	<i>Hyeronima colombiana</i>	EUPHORBIACEAE	
Guarumo plateado	<i>Cecropia angustifolia</i>	CECROPIACEAE	
Aceituno	<i>Vitex cymosa</i>	VERBENACEAE	
Guamo rabuemico	<i>Inga edulis</i>	MIMOSACEAE	
Tabaquillo	<i>Macrocarpaea bogotana</i>	GENTIANACEAE	
Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i>	MYRTACEAE	
Drago	<i>Croton gossypifolius</i>	EUPHORBIACEAE	

- ***bosque pluvial premontano (bp – PM).***

Temperatura 18 a 24 °C, precipitación mayor a 4000 mm anuales, con alturas entre 1000 a 2000 msnm.

Esta es una de las zonas o ecosistemas más sensibles, pues es en donde se presentan la mayoría de nacimientos de quebradas, las cuales deben estar protegidas, con coberturas vegetales protectoras productoras y siendo los cultivos manejados con características de agricultura limpia u orgánica, con buenas prácticas agrícolas y pecuarias, y con actividades “amigables con el medio”.

La vegetación arbustiva y arbórea, característica de esta región, es:

3. Bosque pluvial premontano			
Nombre común	Nombre científico	FAMILIA	Observaciones
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	POACEAE	
Tomatillo	<i>Solanum ovalifolium</i>	SOLANACEAE	
Mano de oso	<i>Oreopanax bogotensis</i>	ARALIACEAE	
Trompeto	<i>Bocconia frutescens</i>	PAPAVERACEAE	
Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia speciosa</i>	LYTHRACEAE	
San juanito	<i>Meriania longifolia</i>	MELASTOMATACEAE	
Tuno rosado	<i>Meriania peltat</i>	MELASTOMATACEAE	
Corazón de pollo	<i>Iochroma fuchsioides</i>	SOLANACEAE	



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

3. Bosque pluvial premontano			
Nombre común	Nombre científico	FAMILIA	Observaciones
Cordoncillo	<i>Piper bogotense</i>	PIPERACEAE	
Corono	<i>Xylosma spiculifera</i>	FLACOURTIACEAE	
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	CLUSIACEAE	
Cucharo blanco	<i>Myrsine coriacea</i>	MYRSINACEAE	
Guarumo blanco	<i>Cecropia telenitida</i>	CECROPIACEAE	
Pino colombiano	<i>Podocarpus oleifolius</i>	PODOCARPACEAE	
Abutilón quesito	<i>Malvaviscus arboreus</i>	MALVACEAE	
Quina	<i>Cinchona pubescens</i>	RUBIACEAE	
Raque	<i>Vallea stipularis</i>	ELAEOCARPACEAE	
Bore	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	ARACEAE	
Macle de tierra fría	<i>Escallonia pendula</i>	GROSSULARIACEAE	
Laurel de cera hojimenudo	<i>Morella parvifolia</i>	MYRICACEAE	
Laurel de cera hojiancho	<i>Morella pubescens</i>	MYRICACEAE	

- ***bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB)***

Temperatura media entre 12 y 18 °C, precipitación media anual de 2000 a 4000 mm, con altitud entre 2000 y 3000 msnm.

Para el caso de Fresno, las temperaturas oscilan entre 12 y 17 °C, con precipitaciones entre 2700 y 3000 mm anuales y altitudes superiores a 2000, pero inferiores a 3000 msnm.

Este ha sido uno de los ecosistemas más afectado por la ampliación del área agrícola, principalmente en lo atinente a individuos de alto porte.

Región climática muy sensible, pues es un bosque con humedad relativa cercana a 100%, neblina presente tanto en la mañana como al caer la tarde, con menos horas de luminosidad solar, con suelos clasificados agrológicamente como categorías 6, 7 y 8, con vocación principal coberturas vegetales arbóreas, con asociaciones de robledal y de encenillal. Las pendientes son fuertes, por lo que se requiere, - para garantizar la estabilidad de suelos -, la presencia permanente de coberturas vegetales multiestrata, con predominancia de árboles de alto porte.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

4. Bosque muy húmedo montano bajo			
Nombre común	Nombre científico	FAMILIA	Observaciones
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	
Sangregao	<i>Croton funckianus</i>	EUPHORBIACEAE	
Encenillo	<i>Weinmannia pubescens</i>	CUNONIACEAE	
Tuno esmeralda	<i>Miconia squamulosa</i>	MELASTOMATACEAE	
Sietecueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATACEAE	
Encenillo	<i>Weinmannia rollottii</i>	CUNONIACEAE	
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	BETULACEAE	
Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	MYRTACEAE	
Cajeto	<i>Cytharexylon subflavescens</i>	VERBENACEAE	
Carbonero rojo	<i>Calliandra carbonaria</i>	MIMOSACEAE	
Cedrilla	<i>Phyllanthus salviifolius</i>	EUPHORBIACEAE	
Chicalá amarillo	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE	
Chocho	<i>Erythrina rubrinervia</i>	FABACEAE	
Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>	FLACOURTIACEAE	
Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i>	MYRSINACEAE	
Dividivi	<i>Caesalpinia spinosa</i>	CAESALPINACEAE	
Duraznillo - Velitas	<i>Abatia parviflora</i>	FLACOURTIACEAE	
Guayabo del Perú	<i>Psidium catleyanum</i>	MYRTACEAE	
Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>	LYTHRACEAE	
Mangle	<i>Escallonia pendula</i>	ESCALLONIACEAE	
Mano de oso	<i>Oreopanax bogotensis</i>	ARALIACEAE	
Siete cueros hoja redonda	<i>Tibouchina mollis</i>	MELASTOMATACEAE	
Siete cueros Nazareno	<i>Tibouchina urvilleana</i>	MELASTOMATACEAE	



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

4. Bosque muy húmedo montano bajo			
Nombre común	Nombre científico	FAMILIA	Observaciones
Tíbar	<i>Escallonia paniculata</i>	ESCALLONIACEAE	
Tilo	<i>Spearmania africana</i>	TILIACEAE	
Tominejero	<i>Palicourea linealiflora</i>	RUBIACEAE	
Trompeto	<i>Bocconia frutescens</i>	PAPAVERACEAE	
Guarumo	<i>Cecropia telenitida</i>	CECROPIACEAE	
Pajarito	<i>Crotalaria x hibrida</i>	FABACEAE	

Las especies reportadas en estos listados, son representativas de las cuatro formaciones vegetales de las que se viene hablando, pero no son las únicas, ni tampoco son exclusivas de ese piso térmico.

Las especies vegetales, tienen una distribución espacial – territorial amplia, enmarcada dentro de rangos altitudinales y climáticos, que les permiten ser reportadas en diferentes formaciones vegetales, marcando así también, la distribución de la fauna asociada.

Buscando que este anexo sirva de guía para la selección de especies, se presenta a continuación, las Fichas por Formación Vegetal.

En principio, se toman diez (10) individuos por zona vegetal.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 1 - 1

Nombre común: Ocobo

Nombre Científico: *Tabebuia rosea*

Familia: BIGNONIACEAE



Descripción:

Árbol de 12 a 15 m. de altura, DAP de 60 cm., diámetro de copa 6.0 m. Tronco grueso, corteza escamosa, ramificación a partir de 6.0 m.; copa ovalada, irregular; follaje verde claro brillante; hojas lisas, compuestas, alternas; flores rosado blancuzcas, acampanadas, agrupadas; frutas en legumbre con semillas aladas. Crecimiento medio. Caducifolio.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Madera para muebles finos.

Ornamental en parques, avenidas, jardines y zonas verdes amplias.

Sombrío, aislado, en potreros y laderas.

Recuperación de suelos poco fértiles, mal drenados y con pendientes medias.

Bordes de vías.



Ficha No. 1 - 2

Nombre común: Cámbulo

Nombre Científico: *Erythrina fusca*

Familia: FABACEAE



Descripción:

Árbol grande de hasta 20 m. de altura, tronco de 80 cm. de DAP, copa de 12 m., densidad media a baja; hojas alternas, compuestas trifoliadas, color verde brillante; flores de color rojo – anaranjado, en racimos erectos; frutos en legumbre larga; caducifolio en la floración; crecimiento rápido y longevidad grande.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Recuperación de suelos degradados y pobres.

Protección de cauces.

Forraje para ganado.

Sombrío en potreros.

Borde de vías.



Ficha No. 1 - 3

Nombre común: Guamo

Nombre Científico: *Inga spectabilis*

Familia: MIMOSACEAE



Descripción:

Árbol bajo de 8 a 10 m. de altura, ramificado desde la base o a baja altura, copa extendida, globosa, semi densa, de 8 m. de diámetro; hojas compuestas, con dos pares de foliolos elípticos; inflorescencia en espigas, flores blancas grandes; fruto grande, en forma de machete, de hasta 70 cm. de larga, con semillas largas grandes, cubiertas por pulpa blanca, dulce, fibrosa y muy agradable. Crecimiento rápido y longevidad media.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Sombrío de café y cacao.

Fruto comestible.

Madera para muebles y construcción.





Ficha No. 1 - 4

Nombre común: Balso

Nombre Científico: *Ochroma pyramidale*

Familia: BOMBACACEAE



Descripción:

Árbol de 20 a 25 M., DAP de 70 cm., diámetro de copa 12 m. Tronco liso, color grisáceo, corteza viva desprende en tiras y produce una baba (mucílago); ramas a partir de los 5 m.; copa aparasolada, irregular; hojas simples, alternas, de 25 cm; flores de 17 cm de largo, al abrirse forman una campana; frutos cápsulas acanaladas, de 18 cm de largo por 3 cm de ancho, con semillas de 5 mm de diámetro, envueltas en lana café.

Crecimiento rápido. No caducifolio.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Recuperación de áreas degradadas.

Madera para fabricación de juguetes.

Protección de cauces.

Hojas en cocción, combate el resfriado y el dolor de cabeza.



Ficha No. 1 - 5

Nombre común: Matarratón
Nombre Científico: *Gliricidia sepium*
Familia: FABACEAE



Descripción:

Árbol alcanza los 15 m. de altura y 40 cm de DAP, tronco corto, tortuoso, follaje abierto, ramas empiezan a baja altura; hojas de 20 cm. de largo por 12 cm. de ancho, alternas, compuestas, helicoidales; flores color rosado a blanco, de 1 cm de diámetro; frutos son vainas de 10 cm de largo, dehiscentes, de color verde; semillas miden 1.5 cm. de diámetro, aplanadas, lisas, de color marrón.

Crecimiento rápido, parcialmente caducifolio.

Reproducción: Por semillas y estacas.

Uso:

Alimenticio, como forraje para ganado.

Medicinal.

Cercas vivas.

Sombrío de café y cacao.

Hojas útiles como insecticida.





Ficha No. 1 - 6

Nombre común: Velero

Nombre Científico: *Senna spectabilis*

Familia: CAESALPINACEAE



Descripción:

Árbol de hasta 20 m. de altura y 70 cm de DAP, tronco liso, grisáceo, copa aparasolada, ramas horizontales, abundantes; hojas de 25 cm de largo, compuestas, alternas, terminadas en dos foliolos, ápice termina en punta y presenta estípulas; flores de 4 cm de diámetro, color amarillo intenso, agrupadas en inflorescencias terminales en forma de racimos grandes; frutas miden 30 cm de largo, en forma de vaina cilíndrica; semillas de 3 mm de diámetro, redondas, similares a lentejas.

Rápido crecimiento, perennifolio.

Reproducción: Por semillas y estacas.

Uso:

Semillas, alimento para avifauna.

Madera utilizada para carpintería.

Sombrío de cultivos.

Cercas vivas.

Útil en procesos de recuperación de suelos.



Ficha No. 1 - 7

Nombre común: Ceiba

Nombre Científico: *Ceiba pentandra*

Familia: BOMBACACEAE



Descripción:

Alcanza hasta 50 m. de altura y 2.0 m. de DAP, tronco abombado, con agujones, ramas verticiladas, muy gruesas; hojas de 20 cm de diámetro, compuestas, alternas, digitadas, agrupadas en manojos al final de las ramas, con estípulas; flores de color blanco, con ambos sexos (hermafroditas); frutos son cápsulas con numerosas semillas;

Crecimiento rápido, caducifolia.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Especie melífera.

Madera para confección de cajas y embalajes.

Útil en la producción de pulpa y aglomerados.

Usada en fabricación de artesanías.





PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 1 - 8

Nombre común: Carbonero

Nombre Científico: *Albizia carbonaria*

Familia: MIMOSACEAE



Descripción:

Árbol de 30 m. de altura y 70 cm. de DAP, corteza desprendible en grandes láminas, follaje fino, verde ferrugíneo, raíces tablares; hojas alternas, dispuestas en dos filas, glándulas en su peciolo y estípulas libres; flores amarillo verdoso, poco notorias; frutos en vainas o legumbres, de 10 cm. de largo; semillas pequeñas, negras, duras.

Crecimiento rápido, perennifolia.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Corteza produce taninos.

Madera utilizada para formaletas.

Sombrío en café y cacao.

Útil en recuperación de suelos, barreras cortavientos y estabilización de taludes.



Ficha No. 1 - 9

Nombre común: Mónoro

Nombre Científico: *Cordia gerascanthus*

Familia: BORAGINACEAE



Descripción:

Árbol mediano, de 10 a 15 m. de altura y 60 cm. de DAP, fuste recto, único, hojas simples, alternas; inflorescencia en panícula terminal; flores blancas y frutos en drupa.

Crecimiento rápido, caducifolio.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Madera pesada, para carpintería.

Recuperación de suelos de ladera.

Protección de cauces hídricos.



Ficha No. 1 - 10

Nombre común: Fresno

Nombre Científico: *Tapirira guianensis*

Familia: ANACARDIACEAE



Descripción:

Árbol de 25 m. de altura y 65 cm. de DAP, tronco blanco, corteza viva de color rosado, con exudado, escaso e inoloro, copa globosa, follaje denso; hojas opuestas, compuestas, helicoidales, sin estípulas; flores pequeñas, abundantes, amarillas, dispuestas en panículas terminales; fruto ovoide, en drupa.

Crecimiento rápido, semi caducifolio.

Reproducción por semillas.

Uso:

Madera ordinaria.

Recuperación de coberturas vegetales.

Plantación en zonas erosionadas.

Útil en estabilización de suelos.

Especie “insignia” del municipio.

Debe incentivarse su plantación.



Ficha No. 2 - 1

Nombre común: Chicalá
Nombre Científico: *Tecoma stans*
Familia: BIGNONIACEAE



Descripción:

Arbusto de 3 a 6 m. de altura, DAP de 15 cm., diámetro de copa de 5 m., fuste retorcido e inclinado, crecimiento medio; hojas compuestas, opuestas, imparipinnadas y pubescentes; flores campanuladas, amarillas, en racimos; frutos son cápsulas largas (vainas), con numerosas semillas aladas. Caducifolio. Crecimiento rápido.

Uso:

Ornamental.
Medicinal.
Recuperación de eriales y zonas duras, secas.
Recuperación de zonas estabilizadas y terrazadas.



Ficha No. 2 - 2

Nombre común: Cedro

Nombre Científico: *Cedrela montana*

Familia: MELIACEAE



Descripción:

Árbol grande de hasta 18 m. de altura, con troco recto, único, de 1 m. de DAP, y copa de 6 m. de diámetro; corteza fuertemente fisurada, gris; hojas alternas, compuestas, paripinnadas; los frutos son cápsulas leñosas, que al abrir semejan una flor, con numerosas semillas aladas; caducifolio; tiende a bifurcarse a partir de los 5 m. de altura.

Crecimiento medio. Perennifolio.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Madera fina, para muebles.

Por resistencia, en la construcción.

Zonas terraceadas y estabilizadas, con pendientes medias y bajas.

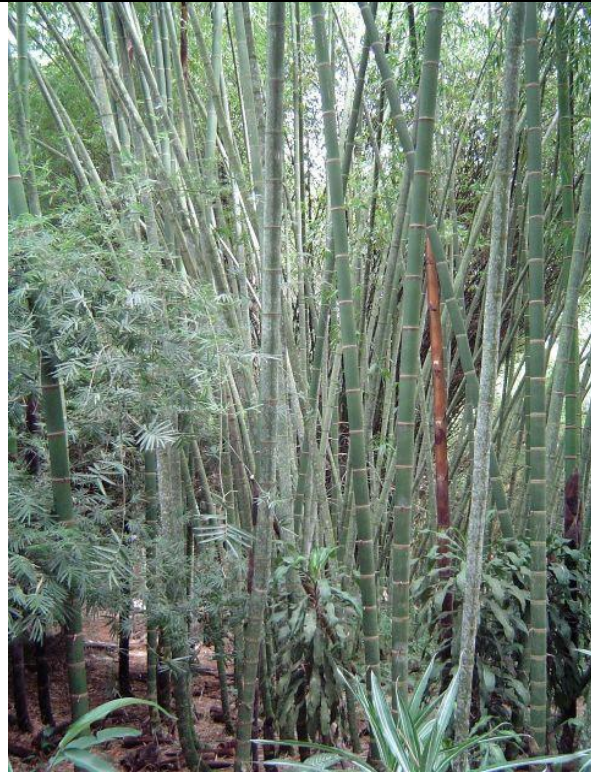


Ficha No. 2 - 3

Nombre común: Guadua

Nombre Científico: *Guadua angustifolia*

Familia: POACEAE



Descripción:

Caña de hasta 12 m. de altura, con brillantes tallos huecos verdes, nudos pronunciados y brotes como agujas; follaje verde claro, hojas acintadas, alternas; flores en espiga color crema; frutos en cápsula ovoide, con una semilla.

Crecimiento rápido.

Reproducción: Secciones de tallos (nudos), partes de raíz, trasplante de retoños, acodos aéreos, chusquines.

Uso:

Construcción.

Obras de bioingeniería.

Protector de cauces, taludes y suelos erosionados.

Áreas intervenidas con obras de estabilización.

Bordes de cauces.





PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 2 - 4

Nombre común: Nacedero - Quebrabarrigo

Nombre Científico: *Trichanthera gigantea*

Familia: ACANTHACEAE



Descripción:

Árbol bajo, de hasta 6 m. de altura, tronco nudoso con corteza pardo amarillenta, ramificado a partir de 1 m. de altura, copa piramidal semi densa, de 2 m. de diámetro; follaje verde oscuro, hojas opuestas, color verde oscuro, borde aserrado; flores rojas acampanuladas, agrupadas; frutos en cápsula redonda, con varias semillas; follaje perenne.

Crecimiento rápido.

Reproducción: Por esquejes y estacas.

Uso:

Cerca viva.

Delimitador de predios rurales.

Protección de cauces.

Recuperación de suelos.

Forraje para ganado.

Medicinal.

Recuperación de áreas con obras de estabilización y terraceo.

Áreas de suelos pobres.





Ficha No. 2 - 5

Nombre común: Jagua

Nombre Científico: *Genipa americana*

Familia: RUBIACEAE



Descripción:

Árbol de 15 m. de altura, tronco recto, corteza lisa, blanquizca, ramificado a partir de 2 m., copa piramidal, hojas simples, alargadas, grandes, opuestas de borde entero; flores color crema, frutos son bayas redondas amarillas, comestibles, frutos y semillas producen tinta azul, cuando están verdes.

Rápido crecimiento, semi caducifolio.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Madera para cabo de herramientas.

Moldes para elaborar panela.

Repelente contra insectos.

Fruto comestible.

Para dulces y conservas.

Medicinal.

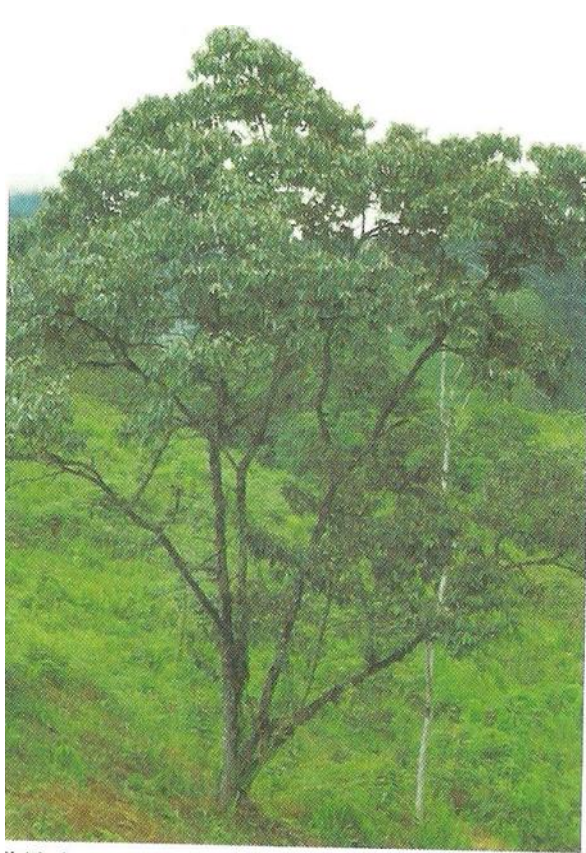
Sombrío.

Ornato.



Ficha No. 2 - 6

Nombre común: Puntelanza - Lancillo
Nombre Científico: *Vismia baccifera*
Familia: CLUSIACEAE



El árbol.



Descripción:

Árbol de hasta 20 m. de altura, 40 cm. de diámetro y 6 m. de copa de forma cónica; tronco recto, segrega abundante savia de color amarillo, corteza escamosa, follaje denso, verde ferrugíneo; hojas simples opuestas, en forma de cruz; flores son inflorescencias terminales, en forma de panícula, frutos en baya.

Rápido crecimiento. Parcialmente caducifolio (renueva follaje en dos periodos anuales), en febrero y septiembre.

Reproducción: semilla

Uso:

Alimento de fauna (principalmente murciélagos).

Madera para construcciones y leña. Látex para la industria.

Por su rápido crecimiento, útil como cerca viva.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 2 - 7

Nombre común: Nogal cafetero
Nombre Científico: *Cordia alliodora*
Familia: BORAGINACEAE



Descripción:
Árbol de 30 m. de altura, 50 cm. de diámetro y 6 m. de copa aparasolada; hojas alternas, en forma de hélices, flores blancas en inflorescencias terminales en forma de panícula, frutos pequeños en forma oval, semillas de forma ovoide, con punta.
Rápido crecimiento. Pierde parcialmente su follaje en época seca.

Uso:
Madera apetecida para muebles, cabos de herramientas y carpintería en general.
Sombrío de cafetales y otros cultivos.
Cercas vivas.
Procesos de reforestación, recuperación de suelos y enriquecimiento de bosques.





Ficha No. 2 - 8

Nombre común: Higuierón

Nombre Científico: *Ficus gigantogyce*

Familia: MORACEAE



Descripción:

Árbol de 30 m. de altura, 80 cm. de altura, tronco recto, con bifurcaciones y ramas bajas, produce exudado; presenta estípula grande; copa de 12 m. de diámetro, amplia, aparasolada, densa; hojas grandes, simples, alternas, de forma helicoidal, flores masculinas o femeninas, y los dos sexos están en un receptáculo carnoso en forma de breva llamada sícono, con un orificio (ostiolo); frutos en forma de breva. Parcialmente caducifolio (pierde parte del follaje en época seca).

Crecimiento medio. Reproducción por semilla.

Uso:

Fruto como alimento humano y de fauna.

Madera para usos industriales en fabricación de cajones, instrumentos musicales y bajalenguas.

Látex o leche, para usos medicinales.

Estabilización de suelos, protección de cuencas.





PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 2 - 9

Nombre común: Tachuelo

Nombre Científico: *Zanthoxylum rigidum*

Familia: RUTACEAE



Descripción:

Árbol de bajo porte, hasta 10 m. de altura, 20 cm. de diámetro, tronco con aguijones grandes y cónicos, corteza amarillo oscuro, ramas delgadas, con aguijones; copa rala de 6 m. de diámetro, hojas compuestas, alternas, dispuestas helicoidalmente, flores blancas, pequeñas.

Crecimiento lento. Reproducción por semillas.

Uso:

Madera para leña.

Protección de cauces.

Partes del árbol, para usos medicinales.



Ficha No. 2 - 10

Nombre común: Comino crespo
Nombre Científico: *Aniba perutilis*
Familia:



Descripción:

Árbol grande, monumental, de 25 a 30 m. de altura, diámetro de hasta 2 m., corteza externa fisurada, café claro; copa amplia, densa, de más de 12 m. de diámetro, hojas simples, alternas, coriáceas, lanceoladas; flores pequeñas, poco vistosas, bisexuales, color marrón, en panículas subterminales; fruto en baya.

Madera preciosa, extremadamente bella, apetecida por artesanos, ebanistas, carpinteros y productores de muebles.

Uso:

Maderable.
Medicinal.



Ficha No. 3 - 1

Nombre común: Tomatillo

Nombre Científico: *Solanum ovalifolium*

Familia: SOLANACEAE



Descripción:

Arbusto de 5 m. de altura, 15 cm. de diámetro, copa aparasolada, irregular de hasta 3 m de diámetro; follaje medianamente denso, ramas y ramitas vidriosas, que expelen mal olor, hojas grandes, simples, alternas, helicoidales, flores blancas, en forma de estrella, dispuestas en inflorescencias terminales en racimos; frutos son bayas verdes, redondas, semillas lenticulares.

Rápido crecimiento. Parcialmente caducifolio.

Uso:

Fruto es alimento de avifauna, aunque tóxicos para el hombre.

Madera para leña.

Cercas vivas.

Restauración ecológica y recuperación de suelos.





Ficha No. 3 - 2

Nombre común: Mano de oso

Nombre Científico: *Oreopanax bogotensis*

Familia: ARALIACEAE



Descripción:

Árbol de hasta 15 m. de altura, 40 cm. de diámetro, tronco liso, corteza gris a café, con lenticelas; copa aparasolada de 4 m. de diámetro, follaje verde herrumbroso, hojas grandes, simples, alternas, helicoidales, flores de color blanco, dispuestas en inflorescencias en forma de racimos en cabezuelas. Caducifolio. Rápido crecimiento.

Reproducción por semillas.

Uso:

Madera ordinaria, para leña.

Útil en reforestaciones.

Especie pionera en la recuperación de suelos.



Ficha No. 3 - 3

Nombre común: Cordoncillo
Nombre Científico: *Piper bogotense*
Familia: PIPERACEAE



Descripción:
Árbol de 15 m. de altura, 30 cm. de diámetro, tronco nudoso, corteza lenticelada, color verde grisáceo; copa redonda de 4 m. de diámetro, hojas grandes, acorazonadas, simples, alternas, acorazonadas, coriáceas; flores color crema en inflorescencias agrupadas en amentos, frutos de color amarillo verdoso. Parcialmente caducifolio. Rápido crecimiento.
Reproducción: por estaca.

Uso:
Frutos son alimento de avifauna y murciélagos.
Medicinal, sus hojas.
Recuperación y protección de cauces, márgenes hídricas, nacimientos de agua
Restauración ecológica y recuperación de suelos húmedos.



Ficha No. 3 - 4

Nombre común: Corono

Nombre Científico: *Xylosma spiculifera*

Familia: FLACOURTIACEAE



Descripción:

Árbol de porte medio, hasta 12 m. de altura, 40 cm de DAP, tronco con espinas, copa globosa, densa, persistente, verde oscuro; hojas medianas, simples, alternas, verde rojizo a verde oscuro, flores pequeñas, amarillas, inflorescencias en cimas aglomeradas, frutos en baya, maduran en rojo a negro.

Crecimiento lento. Follaje perennifolio.

Reproducción: Por semillas y brotes de raíces.

Uso:

Especie melífera.

Frutos consumidos por avifauna.

Restauración ecológica, recuperación de suelos, control de erosión.

Cercas vivas.

Frutos son venenosos para los seres humanos.

Madera de ramas, para leña.



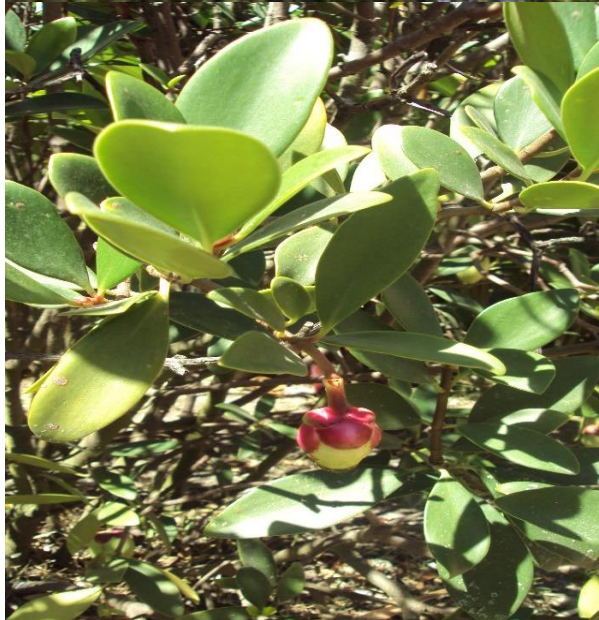


Ficha No. 3 - 5

Nombre común: Gaque

Nombre Científico: *Clusia multiflora*

Familia: CLUSIACEAE



Descripción:

Árbol de 20 m. de altura, 80 cm. de DAP, tronco que exuda látex blanco, corteza lisa, gris, copa globosa de 6 m. de diámetro, raíces superficiales y a veces aéreas; hojas grandes, opuestas, carnosas; flores (especie dioica), masculinas y femeninas blancas, en diferente árbol; frutos provienen de flores femeninas, son cápsulas con 5 valvas, consistencia carnosa.

Crecimiento medio. Perennifolio, con pérdida parcial del follaje.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Frutas y semillas son alimento de avifauna.

Madera empleada en carpintería, construcción, artesanías.

Las hojas se usan en artesanías.

Medicinal, la corteza, resina, flores.

Protección de cuencas, cauces, zonas con afloramientos rocosos.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 3 - 6

Nombre común: Pino colombiano

Nombre Científico: *Podocarpus oleifolius*

Familia: PODOCARPACEAE



Descripción:

Árbol de 30 m. de altura, 1.8 m. de DAP, tronco grueso, tortuoso, corteza gris, , copa grande, irregular, ramificación abundante; hojas oblongas, rígidas, helicoidales, sin estípulas; flores (especie dioica), masculinas son conos cortos, cilíndrica, café; femeninas, solitarias, sobre axilas de ramas. Crecimiento lento, caducifolio.

Reproducción: Por semillas y esquejes.

Uso:

Madera apta para carpintería, ebanistería, pisos, triplex, tableros, pulpa e instrumentos musicales.

Control de erosión, recuperación de suelos, estabilización de taludes, enriquecimiento de bosques productores – protectores.

Tanino de la corteza.



Ficha No. 3 - 7

Nombre común: Quina

Nombre Científico: *Cinchona pubescens*

Familia: RUBIACEAE



Descripción:

Árbol de 20 m. de altura, 40 cm. de DAP, tronco algo tortuoso, copa redonda, densa, mediana; con estípulas; hojas grandes, rojizas, enteras, simples, opuestas, pubescentes, coriáceas; flores pequeñas, color rosado, pubescentes, frutos son cápsulas globosas, semillas aladas, pequeñas, globosas.

Crecimiento medianamente rápido, parcialmente caducifolio.

Uso:

Maderá útil para carpintería y construcción.

Quinina de su corteza, medicinal.

Especie nativa, valiosa, en vía de extinción.





Ficha No. 3 - 8

Nombre común: Laurel de cera hojianocho

Nombre Científico: *Morella pubescens*

Familia: MYRICACEAE



Descripción:

Árbol de bajo porte, hasta 8 m. de altura, 30 cm. de DAP, tronco corto de forma tortuosa, con lenticelas, copa amplia e irregular de más de 10 m. de diámetro; raíces profundas, con bacterias nitrificantes; hojas medianas, simples, alternas, helicoidales, coriáceas; flores (especie monoica), ambos sexos en la misma inflorescencia, masculinas amarillo café y femeninas, rojas; frutos pequeños, color café, con cera en superficie.

Rápido crecimiento. Perennifolio, con pérdida parcial de hojas.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Frutos consumidos por avifauna.

Cera extraída de los frutos, para la industria.

Reforestación, restauración ecológica, recuperación de suelos, control de erosión.

Buen aportante de hojarasca, alimento y nicho de avifauna y raíces aportantes de bacterias nitrificantes.

Especie valiosa en recuperación de áreas degradadas y corredores biológicos.



Ficha No. 3 - 9

Nombre común: Macle de tierra fría – (Mangle)

Nombre Científico: *Escallonia pendula*

Familia: GROSSULARIACEAE



Descripción:

Árbol de porte mediano, de hasta 18 m. de altura, 40 cm. de DAP, tronco tortuoso, corteza desprende en escamas, color marrón, copa irregular, semi aparasolada, amplia, extendida, densa, follaje de color verde claro; hojas largas, simples, alternas, helicoidales, coriáceas; sin estípulas; flores verde claro, dispuestas en inflorescencias terminales en forma de racimos pendulares; frutos son cápsulas globosas.

Crecimiento rápido. Follaje perennifolio.

Uso:

Leña.

Elaboración de cabos de herramientas.

Protección de cauces, recuperación de suelos, control de erosión.



Ficha No. 3 - 10

Nombre común: Guayacán de Manizales

Nombre Científico: *Lafoensia speciosa*

Familia: LYTHRACEAE



Descripción:

Árbol de porte medio, 12 a 15 m. de altura, 40 cm. de DAP, corteza fisurada, hojas simples, opuestas, color verde; flores campanuladas, blancas, agrupadas en inflorescencias terminales en forma de racimos; frutos cápsulas lisas, globosos.

Crecimiento rápido. Pierde hojas parcialmente, cuando maduran en color rojizo.

Reproducción: Por semilla.

Uso:

Especie melífera.

Corteza tiñe en amarillo.

Madera usada en carpintería, arriería y artesanías.

Útil en barreras y cercas vivas, corredores biológicos y enriquecimiento de bosques.

Atrae insectos avifauna y murciélagos.



Ficha No. 4 - 1

Nombre común: Carbonero rojo

Nombre Científico: *Calliandra haematocephala*

Familia: MIMOSACEAE



Descripción:

Arbusto de 2 a 3 m. de altura, ramificado desde la base; copa de 4 m. de diámetro; hojas alternas, bipinnadas, verde claro; flores en cabezuelas con numerosos estambres rojo encendido; frutos en legumbre, marrón oscuro; copa globosa; follaje perenne; crecimiento rápido.

Uso:

Ornamental en parques, avenidas, jardines y zonas verdes angostas.

Recuperación de suelos poco fértiles, con pendientes medias.





Ficha No. 4 - 2

Nombre común: Roble

Nombre Científico: *Quercus humboldtii*

Familia: FAGACEAE



Descripción:

Árbol de porte alto, esbelto, de hasta 30 m. de altura, hasta 2 m. de DAP, tronco grueso, cilíndrico, corteza rugosa, fisurada; copa densa, amplia; hojas alargadas, simples, alternas, apergaminadas, estípulas libres, largas, angostas y efímeras; flores (especie monoica) agrupadas en inflorescencias terminales; frutos son aquenios con punta, color café.

Propagación: Por semilla, estacas, rebrotes de cepa. Pierde el follaje parcialmente, una vez al año.

Uso:

Frutos consumidos por mastofauna.

La corteza aporta taninos y se usa medicinalmente, en infusión.

Madera para construcción, fabricación de toneles, polines, elementos agrícolas, palancas.



Ficha No. 4 - 3

Nombre común: Nogal

Nombre Científico: *Juglans neotropica*

Familia: JUGLANDACEAE



Descripción:

Árbol de hasta 30 m. de altura, y 1 m. de DAP, copa globosa de 8 m. de diámetro, follaje verde oscuro; hojas compuestas, alternas, agrupadas al final de la rama; sin estípulas; flores agrupadas en inflorescencia (especie monoica); frutos drupas carnosas, maduran en café, con una sola semilla o almendra.

Reproducción: Por semilla o injerto.
Crecimiento lento.

Uso:

Frutos para consumo humano y ardillas.

La carnosidad del fruto, sirve para teñir.

Madera para enchapes, ebanistería y carpintería.

Hojas como medicinal.

Especie en vía de extinción.



Ficha No. 4 - 4

Nombre común: Encenillo

Nombre Científico: *Weinmannia pubescens*

Familia: CUNONIACEAE



Descripción:

Árbol de 20 m. de altura, 60 cm. de DAP, copa globosa, de 6 m. de diámetro; con estípulas; hojas compuestas, opuestas, en forma de cruz, pubescentes; flores en inflorescencias terminales en forma de racimos, frutos cápsulas dehiscentes.

Renueva follaje parcialmente.

Especie de lento crecimiento.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Madera para leña y carbón vegetal.



Ficha No. 4 - 5

Nombre común: Cedrillo

Nombre Científico: *Phyllanthus salviifolius*

Familia: EUPHORBIACEAE



Descripción:

Árbol de 10 m. de altura, 30 cm. de altura, tronco frágil de corteza lisa; copa redonda, amplia,, follaje lustroso, verde rojizo, hojas alternas, simples, dispuestas en dos filas, pubescentes, ferrugíneas; estípulas libres; flores (especie monoica), verde rojizo, melíferas; frutos en cápsulas dehiscentes; Rápido crecimiento. Pierde parcialmente su follaje, luego de la fructificación.

Uso:

Especie melífera y alimento de entomofauna.

Medicinal valioso.

Rondas hídricas.

Protección y recuperación de suelos.



Ficha No. 4 - 6

Nombre común: Tíbar

Nombre Científico: *Escallonia paniculata*

Familia: ESCALLONIACEAE – GROSSULARIACEAE (Mahecha, Gilberto)



Descripción:

Árbol de hasta 15 m. de altura, 60 cm. de DAP, corteza fisurada, escamosa, color grisáceo; copa amplia, globosa, irregular; sin estípulas; hojas coriáceas, simples, alternas; sin estípulas; flores color blanco a rosado claro; frutos en cápsulas dehiscentes. Crecimiento rápido.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Sombrío en potreros.

Madera para muebles, postes de cerca, leña, carbón vegetal.

Protección u conservación de suelos de ladera y cauces hídricos.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 4 - 7

Nombre común: Trompeto
Nombre Científico: *Bocconia frutescens*
Familia: PAPAVERACEAE



Descripción:

Arbolito de 6 m. de altura, 25 cm. de DAP, corteza corchosa, fuertemente fisurado, presenta exudado color naranja, copa ovalada, poco densa, de 4 m. de diámetro; hojas grandes, simples, alternas, helicoidales; frutos son cápsulas dehiscentes. Crecimiento rápido. Perennifolio.

Reproducción: Por semillas, rebrotes y estacas.

Uso:

Semillas consumidas por avifauna, principalmente la pava de monte.

Exudado, como tintura.

Medicinal.

Cerca viva.

Recuperación de suelos.

Control de erosión.





Ficha No. 4 - 8

Nombre común: Chocho – Chocho de árbol

Nombre Científico: *Erythrina rubrinervia*

Familia: FABACEAE



Descripción:

Árbol de 10 m. de altura, 30 cm. de DAP, tronco con agujones cortos, corteza verde grisáceo, ramificaciones bajas y basales; follaje verde claro, copa poco densa, hojas compuestas, alternas, helicoidales, coriáceas; flores largas y delgadas, como espadas, rojo vivo, en inflorescencias terminales o axilares en racimos; frutos son vainas semillas ovaladas rojo brillante. Crecimiento rápido.

Reproducción: Por semillas y estacas.

Uso:

Semillas, en artesanías.

Medicinal.

Cercas vivas.

Fijador de nitrógeno.



Ficha No. 4 - 9

Nombre común: Cucharo – Cucharo colorado

Nombre Científico: *Myrsine guianensis*

Familia: MYRSINACEAE



Descripción:

Árbol de 20 m. de altura, 30 cm. de DAP, tronco gris, copa pequeña y poco rala, aparasolada; hojas simples, alternas, aparasoladas; sin estípulas; flores (especie dioica), dispuestas en forma aglomerada a lo largo de las ramas; frutos son drupas carnosas. Crecimiento rápido. Perennifolia. Reproducción: Por semillas y rebrotes de cepa

Uso:

Frutos consumidos por avifauna.
Madera para leña.
Cercas vivas.
Sombrío en potreros.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Ficha No. 4 - 10

Nombre común: Arrayán común

Nombre Científico: *Myrcianthes leucoxylla*

Familia: MYRTACEAE



Descripción:

Árbol de 25 m. de altura, 50 cm. de DAP, tronco con corteza rojiza a parda, desprende en láminas; copa densa, globosa, de 8 m.; hojas simples, opuestas, a veces verticiladas, coriáceas, con puntos translúcidos; flores blanco amarillento; frutos en drupa globosa, semillas redondas, carnosas. Perennifolio.

Reproducción: Por semillas.

Uso:

Frutos consumidos por avifauna.

Madera dura, pesada, útil en carpintería, construcción, cabos y postes.

Medicinal, sus hojas y frutos.

Cercas vivas.

Protección de rondas de cauces.

Producción de carbón vegetal de alta calidad.



7.4 Anexo 4. CULTIVOS RECOMENDADOS POR ALTITUD PARA EL MUNICIPIO DE FRESNO

7.4.1 Generalidades Técnicas

El municipio de Fresno se caracteriza por su fisiografía, que va de quebrada a abrupta, con escasas áreas de suave pendiente, lo que hace que la selección de zonas potencialmente explotables, sean vistas con mucha atención, buscando que la línea productiva se convierta en una explotación rentable, estable, amigable con el ambiente, ya se hable de cultivos agrícolas o forestales, o proyectos pecuarios.

El diagnóstico agrológico nos habla de las categorías IV a VIII, por su pendiente y calidad de suelos. Esta información se complementa con lo descrito en el mapa de pendientes, en donde se muestra que más del 60% del suelo fresnense, está ubicado en áreas con pendientes superiores al 50%; todo esto, agravado con el mapa de riesgos por remoción en masa, que nos muestra unas unidades productivas que, con el manejo inadecuado de las coberturas vegetales, unido a las precipitaciones con promedios superiores a los 3.000 mm anuales y a la saturación hídrica de suelos, son susceptibles a la remoción en masa.

Buscando minimizar los riesgos de remoción en masa, deslizamientos menores, creación de surcos, zanjas y cárcavas, se presentan algunas medidas mínimas, a tener en cuenta, para hacer de las explotaciones agropecuarias, una industria productiva, estable y con un futuro asegurado.

El territorio lo dividimos imaginariamente en cuatro bloques:

- Curvas a nivel de 800 a 1.200 msnm,
- Curvas a nivel mayores a 1.200 y hasta 1.700 msnm,
- Curvas a nivel mayores a 1.700 y hasta 2.100 msnm,
- Curvas a nivel mayores a 2.100 msnm.

A esta división, le ponemos las categorías de pendientes, las cuales son:

- a: 0 – 3%
- b: 3 – 7%,
- c: 7 – 12%,
- d: 12 – 25%,
- e: 25 – 50%
- f: 50 – 75%
- g: > a 75%.

Y describimos las categorías agrológicas:



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Cuadro No. 1. Clases agrológicas de suelos.

CARACTERÍSTICAS	SUELOS							
	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	Clase V	Clase VI	Clase VII	Clase VIII
RELIEVE	Ligeramente plano a casi plano	Moderadamente inclinado a ondulado	Fuertemente inclinado a fuertemente ondulado	Fuertemente inclinado a fuertemente ondulado	Ligeramente plano a casi plano	Fuertemente inclinado a fuertemente ondulado, o relieve escarpado o fuertemente escarpado	Fuertemente inclinado a fuertemente ondulado o muy escarpado	Muy escarpado
PENDIENTE	< al 3%	3 al 12%	12 a 25%	12 a 25%	< al 3%	25 a 50%	> al 50%	> al 50%
EROSIÓN en el área	0 al 10%	0 al 20%	Ligera, 0 al 30%; moderada, 0 al 10%	Ligera, hasta 40%; moderada, hasta 30%; ligera, hasta 10%	Sin erosión	Ligera, hasta 60%; moderada, hasta 30%; severa, hasta 20%	Ligera, hasta 100%; moderada, hasta 70%; ligera, hasta 50%	Severa, hasta 100%
PROFUNDIDAD EFECTIVA	Profundo a muy profundo	Moderadamente profundo a muy profundo	Superficial a muy profundo	Muy superficial a muy profundo	Muy superficial	Muy superficial a muy profundo	Muy superficial a muy profundo	Muy superficial
DRENAJE NATURAL	Bien drenado	Bueno a moderadamente imperfecto	Excesivo, bueno a moderado, imperfecto o pobre	De excesivo hasta pobre	De excesivo hasta pobre	De excesivo a muy pobre	De excesivo a muy pobre	---
PERMEABILIDAD	Lenta a moderada y moderadamente rápida	Lenta, moderadamente lenta, moderadamente rápida	Lenta, moderadamente rápida	Muy lenta, moderadamente lenta, moderada, moderadamente rápida, rápida, muy rápida	Muy lenta a muy rápida	Muy lenta a muy rápida	Muy lenta a muy rápida	---

NIVEL DE FERTILIDAD	Moderado a alto	Moderado, moderadamente alto a alto	Alto a muy bajo	Muy bajo a alto	Muy bajo a alto	Muy alto a muy bajo	Alto a muy bajo	---
APTITUD	Amplia diversidad de cultivos semestrales, transitorios y perennes	Moderada diversidad de cultivos semestrales, transitorios y perennes	Presenta una o varias limitaciones en la selección de cultivos	Limitaciones muy severas, elección muy restringida de cultivos semestrales, transitorios y perennes	Limitado a pastos, bosques, núcleos de árboles y vida silvestre	Aptitud especial para pastoreo, con buen manejo de potrero; cultivos permanentes y bosques;	Limitaciones graves, uso principal forestal; en pendientes menos abruptas, pastos y potreros con manejo especial y baja carga	Conservación de las coberturas vegetales y la vida silvestre
MANEJO	Empleo de fertilizantes, correctivos, abono verde, rotación de cultivos semestrales y transitorios, medidas para prevención de la erosión	Empleo de fertilizantes, correctivos, abono verde, rotación de cultivos semestrales y transitorios, medidas para prevención de la erosión, drenajes	Riguroso control de erosión, drenajes, fertilización	Riguroso control de erosión, drenajes, fertilización	Limitaciones severas a muy severas, exigen medidas especiales de manejo, costosas y poco útiles	Limitaciones muy severas, exigen manejo muy cuidadoso	Manejo extremadamente cuidadoso de coberturas arbóreas, arbustivas, arvenses y gramíneas	---

Con base en las variables ambientales, la altitud sobre el nivel del mar, la pendiente del terreno, la fertilidad del suelo y la escala del riesgo, así como las exigencias de las especies y variedades a cultivar, se puede realizar la selección de los cultivos y los cuidados básicos que se deben proyectar, para permitir que la productividad sea la más alta, la longevidad del cultivo amplia y el suelo estable y fértil.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Concedores que las categorías agrológicas 1, 2 y 3 y 5, se presentan mínimamente en el territorio, solo se cuenta con las categorías 4, 6, 7 y 8, se presentan las áreas con sus respectivos usos.

7.4.2 Áreas para la Conservación de las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Gualí y Guarínó.

Áreas cuya vocación natural es la de protección y regulación de cauces, conservación de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad. Son zonas muy sensibles a las intervenciones humanas, como pastoreo bovino extensivo, aprovechamiento del bosque y ampliación de la frontera agrícola.

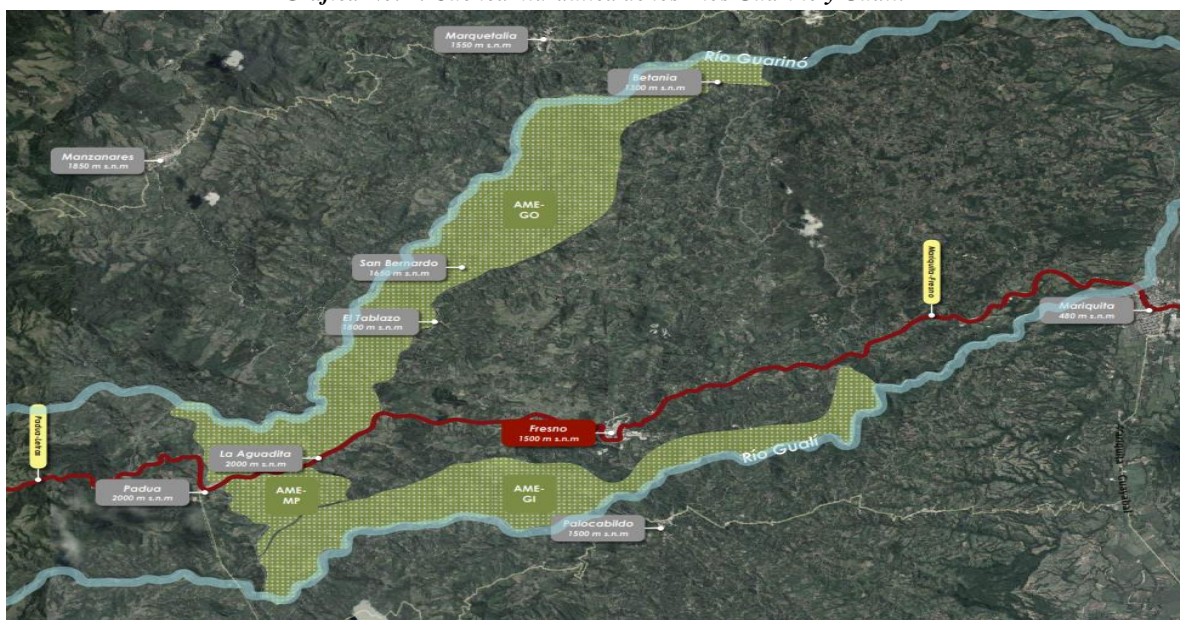
Uso principal: Preservación de la cobertura vegetal boscosa y protección de los recursos naturales, para la provisión de bienes y servicios ambientales.

Uso compatible: Manejo de las coberturas para favorecer la sucesión vegetal, restauración ecológica, recreación contemplativa e investigación dirigida.

Uso condicionado: Plantaciones forestales protectoras, senderismo, ecoturismo de baja carga.

Uso prohibido: Tala, quema, caza, minería, actividades agrícolas y pecuarias, construcciones habitacionales e industriales.

Gráfica No. 1: Cuenca hidráulica de los Ríos Guarínó y Gualí.





PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Crédito: Aporte de Consorcio PBOT 2016.

Los corregimientos y veredas con predios dentro de estas áreas de conservación, son:

- Corregimiento de Aguas claras: Aguas claras, La sierra y Bajo Gualí;
- Corregimiento Campeón: Santa rosa, Campeón bajo, El bosque, El nogal, Playas del Gualí y Brisas del Gualí;
- Corregimiento La Aguadita: Torre doce, La porfía, Holdown, La picota y Caucasia;

Estos tres corregimientos, en la cuenca del Río Gualí.

- Corregimiento La Aguadita: Raizal I, Raizal II, La divisa, Guayacanal, Petaqueros, La hondura y Providencia;
- Corregimiento El Tablazo: Trincheras, Travesías, Cachipay, San Isidro, Cascabel, Santa clara, Brisas del Guarinó, San Bernardo, Fátima, Portugal, Pavas y España;
- Corregimiento Betania: La floresta, El placer, California y Betania;

Estos tres corregimientos, en la cuenca del Río Guarinó.

La selección de desarrollos agrícolas, debe pasar por los cultivos perennes o permanentes, principalmente frutales, como el aguacate, la guama, el mamey, los anones, los cítricos, acompañados de árboles maderables de medio y alto porte, según la formación vegetal, siempre y cuando se conserve y ejecute un buen manejo de arvenses nobles.

7.4.3 Áreas de amenazas naturales.

Áreas identificadas en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2017, como de amenaza alta y muy alta de remoción en masa.

Uso principal: Preservación de la cobertura vegetal boscosa y protección de los recursos naturales, para la provisión de bienes y servicios ambientales.

Uso compatible: Manejo de las coberturas para favorecer la sucesión vegetal, restauración ecológica, recreación contemplativa, investigación dirigida y repoblación forestal, con énfasis en especies nativas.

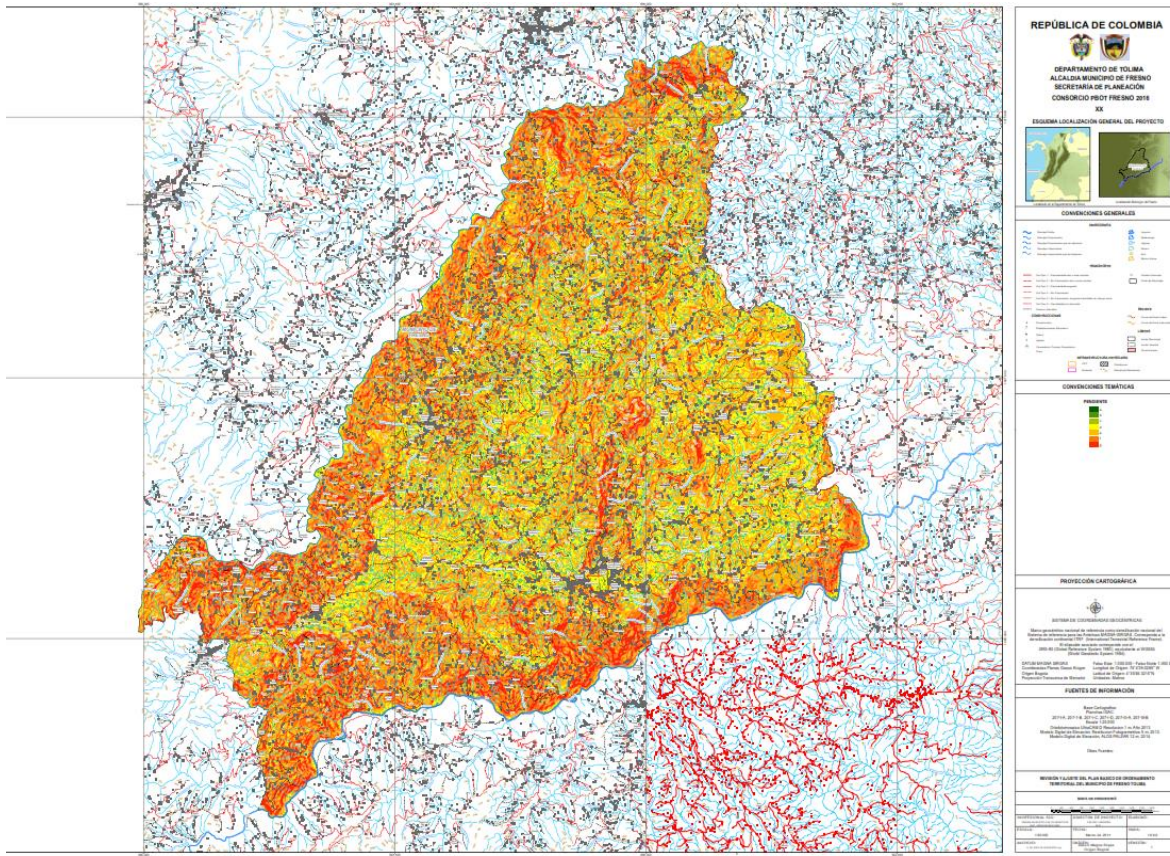
Uso condicionado: Plantaciones forestales protectoras, una vez se hayan ejecutado las labores culturales y de bioingeniería que conlleven el inicio de la estabilidad de los suelos.

Uso prohibido: Tala, quema, caza, minería, actividades agrícolas y pecuarias, construcciones habitacionales e industriales.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Gráfica No. 2: Áreas de riesgo por pendientes y remoción en masa.



Crédito: Aporte de Consorcio PBOT 2016.

En las áreas identificadas como de amenaza alta a muy alta de remoción en masa, no se debe implementar ningún tipo de cultivo, si no se ha realizado la estabilización previa, mediante medidas culturales de manejo de suelos y laderas y las obras de bioingeniería requeridas.

7.4.4 Áreas de importancia ambiental.

Áreas identificadas en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2017, como de importancia ambiental.

Aunque no se ha legalizado aún la declaración como áreas ecológicas y naturales especiales regionales, tenemos: Alto del Águila, Cerro azul, Estrella hídrica de Partidas y Microcuenca de la Quebrada San Antonio.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Asimismo, las zonas de reserva forestal a: Cerro azul, Relictos de bosque en Alto del Águila, Rondas de ríos y quebradas con regeneración natural relevante, Relictos de bosque con áreas superiores a 600 m², Bocatomas de acueductos municipales y rurales, Áreas boscosas de cualquier dimensión, ubicadas en zonas con pendientes mayores del 70% (cerca de 40°), y en áreas de amenaza.

Se suman a estas áreas: El bosque de coníferas de la Vereda Partidas, La plantación de Eucalipto de TABLEMAC, Zonas de ronda de ríos, en radio no menor a 100 m. de la corriente hídrica, medida a partir de la cota máxima de inundación o creciente.

Además, podemos contar con la futura Reserva Forestal Protectora de los Cerros tutelares, involucrando a: Alto del Cielo, Alto de la Cruz, Alto del Águila, Cerro azul, Cerro Guineal y Alto de Fresno.

Asimismo, se suman la margen derecha del Río Guarinó, la margen izquierda del Río Gualí, la Estrella hídrica de la Vereda Partidas, la Mesa de Padua (que uniría las cuencas de los ríos Guarinó y Gualí), y los lagos de las Veredas Guayabo y Aguas claras.

Se busca garantizar la protección de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, la flora, fauna y paisajes, asegurando la estabilidad ecológica y el aporte de agua para uso agropecuario e industrial y consumo humano.

Uso principal: Preservación de la cobertura vegetal boscosa y protección de los recursos naturales, para la provisión de bienes y servicios ambientales.

Uso compatible: Manejo de las coberturas para favorecer la sucesión vegetal, restauración ecológica, recreación contemplativa, investigación dirigida y repoblación forestal, con énfasis en especies nativas.

Uso condicionado: Plantaciones forestales protectoras, extracción de productos no maderables del bosque, sustitución de potreros por sistemas productivos multiestrato y multiespecie, ecoturismo.

Uso prohibido: Tala, quema, caza, minería, actividades agrícolas y pecuarias, construcciones habitacionales e industriales.

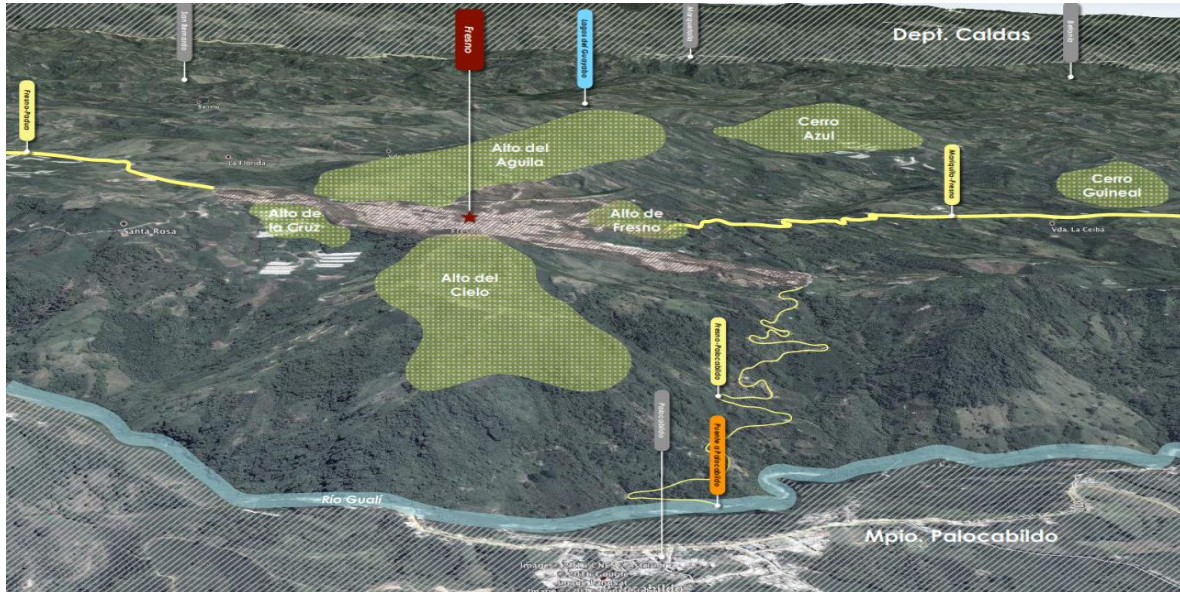
En los predios con manchas boscosas de cualquier tamaño y etapa de conservación, en las laderas con pendientes superiores a 70%, en los bordes de las quebradas y cuerpos de agua permanentes o intermitentes, y en las áreas de los cerros tutelares declaradas como de reserva forestal o ambiental, no se deben implementar cultivos agrícolas o explotaciones pecuarias, que conlleven infraestructura dura y pastoreo extensivo a semi intensivo. Se debe



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

impulsar el cambio del uso del suelo, a protector, con coberturas arbustivas y arbóreas densas.

Gráfica No. 3: Cerros tutelares del casco urbano.



Crédito: Aporte de Consorcio PBOT 2016.

7.4.5 Áreas de rehabilitación.

Restablecimiento parcial de ecosistemas deteriorados, aplicando sustitución de coberturas, enriquecimiento de las mismas y técnicas culturales de manejo de suelos.

Uso principal: Recuperación de la conectividad biológica y ambiental, conservación y protección de las fuentes de agua.

Uso compatible: Manejo de las coberturas para favorecer la sucesión vegetal, restauración ecológica, recreación contemplativa, investigación dirigida y repoblación forestal, con énfasis en especies nativas.

Uso condicionado: Captaciones de agua para uso residencial, recreación pasiva.

Uso prohibido: Tala, quema, caza, minería, actividades agrícolas y pecuarias, construcciones habitacionales, rellenos sanitarios y vertimientos.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

En las áreas determinadas como de rehabilitación, los suelos que tuvieron una sobre explotación o usos indebidos intensivos, se encuentran cansados, desgastados y poco fértiles, por lo que antes de pensar siquiera en la reutilización productiva, se debe propender por la recuperación de los ecosistemas, hasta alcanzar una parcial utilidad de los suelos. Se debe incentivar la recuperación de las coberturas vegetales y el manejo adecuado de aguas superficiales y subsuperficiales.

7.4.6 Áreas de restauración ecológica.

Zonas degradadas y totalmente transformadas por causas antrópicas o naturales, que, con la aplicación de procesos y obras culturales de manejo de suelos, pueden ser recuperadas.

Uso principal: Protección, conservación y enriquecimiento de las coberturas vegetales boscosas, restauración de ecosistemas afectados y de la fauna y flora nativas, y acompañamiento a la regeneración natural.

Uso compatible: Investigación ambiental, recreación pasiva - contemplativa, restauración ambiental, manejo de la sucesión vegetal y plantación de especies nativas.

Uso condicionado: Recreación pasiva – contemplativa, senderos ecológicos y ecoturismo.

Uso prohibido: Tala, quema, caza, minería, actividades agrícolas y pecuarias, aprovechamiento forestal, construcciones habitacionales.

Siendo que estas áreas tienden a parecerse a eriales, se debe incentivar la recuperación a partir de la restauración ecológica, la implementación de obras culturales de control de erosión y recuperación de suelos, así como el incremento en cantidad y variedad, de las coberturas vegetales arbustivas y arbóreas.

7.4.7 Áreas de recuperación para usos múltiples.

Se busca recuperar la utilidad de los suelos para, cambiando el uso anterior por uno productivo, evitando la sobre utilización, sin llevar el ecosistema al estado original. Se deben implementar medidas de estabilización de suelos, el mejoramiento paisajístico y la fertilidad del área.

Uso principal: Agroforestal, agrícola, forestal, recreación activa y pasiva, y ecoturismo.



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

Uso compatible: Restauración ecológica, plantaciones forestales protectoras.

Uso condicionado: Agricultura y ganadería, en sistemas multiestratos.

Uso prohibido: Industrial, agroindustrial y agrícola intensivo sin Buenas Prácticas Agrícolas – BPA -.

7.4.8 Áreas agrícolas.

Áreas de uso agrícola, en categoría agrológica IV, para ser explotadas con cultivos intensivos y semi intensivos transitorios, semestrales y perennes.

Uso principal: Agricultura y ganadería planeadas de acuerdo a la categoría agrológica, plantaciones forestales comerciales, proyectos agrosilvopastoriles, silvopastoriles y silvoagrícolas.

Uso compatible: Ecoturismo, recreación activa, pasiva y contemplativa, investigación agropecuaria y ambiental, y proyectos agroforestales.

Uso condicionado: Construcciones dotacionales, de servicios e institucionales, rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas.

Uso prohibido: Vertimientos industriales y de aguas servidas, no tratadas.

8.- Áreas agrosilvopastoriles.

Corresponde a suelos de las clases agrológicas IV, V, VI y VII, en donde la aptitud permite el uso con cultivos agrícolas transitorios, semi intensivos, con buenas prácticas de manejo y conservación de suelos, amigables con el ambiente, aplicación de prácticas culturales como labranza mínima, coberturas verdes, manejo de aguas de escorrentía y riego, y una buena planificación sectorial.

Uso principal: Agricultura y ganadería planeadas de acuerdo a la categoría agrológica, plantaciones forestales comerciales, proyectos agrosilvopastoriles, silvopastoriles y silvoagrícolas.

Uso compatible: Ecoturismo, recreación activa, pasiva y contemplativa, investigación agropecuaria y ambiental, y proyectos agroforestales.



Uso condicionado: Construcciones dotacionales, de servicios e institucionales, rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas.

Uso prohibido: Vertimientos industriales y de aguas servidas, no tratadas.

7.4.9 Cultivos Por Altitud

Los cultivos a implementar, según la formación vegetal y las condiciones del sitio, se pueden dividir a partir de la altitud del predio, así:

- **800 a 1200 msnm:** Cacao, Aguacate (Lorena, Santana, Choquette, Booth), Guanábana, Café, Plátano (Hartón y Dominico hartón) y banano, Caña panelera, dentro de los cultivos tradicionales. Dentro de los cultivos no tradicionales, los secundarios y los promisorios, se tienen el mamey, los anones, las guamas, la guayaba, los cítricos, el Sacha inchi, la higuera, las aromáticas, las verduras, entre otros. En los arbóreos, los cultivos de especies maderables y la guadua. En pastos, se tienen el Guinea, Angleton, Yaraguá o Gordura, Elefante e Imperial.

Los corregimientos y veredas, presentes en esta franja, son:

- Corregimiento Aguas claras: veredas La sierra, Aguas claras, Mireya, El espejo, Palenque, La ceiba, San Ignacio, Aguasal el brillante y Aguasal la playa;
- Corregimiento Piedra grande: veredas Guineal, Piedra grande, Arrayán y Remolino.
- **1200 a 1700 msnm:** Aguacate (Lorena, Santana, Choquette, Booth), Aguacate Hass, Café (variedades Costa rica, Castilla, ...), Caña panelera, Plátano (Dominico y Dominico hartón), dentro de los cultivos tradicionales. Dentro de los cultivos no tradicionales, los secundarios y los promisorios, se tienen los anones chirimoya, las guamas, los cítricos, la higuera, tomate de árbol, las aromáticas, las verduras, entre otros. En los arbóreos, los cultivos de especies maderables y la guadua. Vale pensar en un ensayo o plantación piloto del árbol de moda, la Pawlonia, que viene siendo promovido como el árbol de mayor captación de CO₂, y el de mayores rendimientos en altura y volumen por año, con cosecha a los 5 a 6 años. En pastos, se tienen el Guinea, Angleton, Brachiaria, Yaraguá o Gordura, Elefante, King grass, Maralfalfa e Imperial.

Los corregimientos y veredas, presentes en esta franja, son:



PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA

- Corregimiento Aguas claras: vereda Bajo Gualí;
- Corregimiento Campeón: veredas Santa rosa, Campeón bajo, El bosque, El nogal, Playas del Gualí, Campeón alto, Campeón medio, Los guaduales, El truco, La florida, Dos quebradas, El mulato, Alto del águila, Alto grande y Alegrías;
- Corregimiento Puente grande: veredas Cerro azul, Primavera, Colombia, Buenos aires, Guineal, Los andes y Las marías;
- Corregimiento El Tablazo: La linda, Barreto, Ucrania, La colina, Jiménez, Barretico, Fátima, La cristalina, Portugal, España y Las pavas;
- Corregimiento Betania: veredas Medina, El guayabo, Peñaliza, Miraflores, Paramillo, Caja rica, Betania, California, El placer y La floresta;
- **1700 a 2100 msnm:** Aguacate Hass, Café (variedades Costa rica, Castilla, ...), plátano Dominicano. Dentro de los no tradicionales, las aromáticas, las verduras, tomate de árbol, los frutales de hoja caduca o caducifolia (manzana, pera, ciruela) y cereza, breva, feijoa, mora, uchuva, gulupa, entre otros. En los arbóreos, los cultivos de especies maderables, la guadua. En pastos, se tienen Angleton, Brachiaria, Yaraguá o Gordura e Imperial.

Los corregimientos y veredas, presentes en esta franja, son:

- Corregimiento La aguadita: veredas Holdown, La picota, Caucasia, La porfía, Mateguadua, La aguadita, Torre doce, San Antonio, Petaqueros, Guayacanal, La hondura, Providencia y Partidas;
- Corregimiento El Tablazo: veredas Trincheras, Puente tierra, Cachipay, Travesías, El tablazo, San Isidro, Cascabel, Santa clara, Brisas del Guarinó y San Bernardo;
- **Superiores a 2100 msnm:** Dentro de los no tradicionales, las aromáticas, las verduras, tomate de árbol, los frutales de hoja caduca o caducifolia (manzana, pera, ciruela), cereza, breva, feijoa, uchuva, mora, granadilla, gulupa, entre otros. En los arbóreos, los cultivos de especies maderables. En pastos, se tienen brachiaria e Imperial. En los predios con altitud superior a los 2100 msnm, se tienen experiencias exitosas con cultivos de árboles y arbustos, en donde se aprovechan los frutos, como Uva de anís, Uva camarona, Mortiño y Agrás.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Los corregimientos y veredas, presentes en esta franja, son:

- Corregimiento La Aguadita: veredas Guayacanal, La divisa, Raizal I y Raizal II;



8 BIBLIOGRAFIA

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PORCICULTORES, FONDO NACIONAL DE LA PORCICULTURA. “Informe de los proyectos de inversión desarrollados durante el año 2015”.

ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ – AMVA. 2006. Árboles ornamentales del Valle de Aburrá. Medellín, Antioquia. Colombia. 350 pág.

ARIZA-CORTÉS, W., CARVAJAL-ROJAS, L., & PUENTES-CAMACHO, D. 2015. Árboles y arbustos del bosque alto andino del Sumapaz. Una guía de campo. Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”. Bogotá. Colombia. 141 pág.

Ávila, S. y Gasque, R. “Grupos Genéticos de Ganado Bovino Destinados a la Producción de Leche”. Capítulo 3. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM.

Bustillo, P. Alex. 2007. El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café de Colombia. Gerencia Técnica, Cenicafe, 40 p.

CAR. 2016. Vegetación del territorio CAR. 450 especies de sus llanuras y montañas. 871 p.

CENICAFÉ. Unidades de suelo representativas de la zona cafetera colombiana.

COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES. 2014. Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo, beneficio y comercialización de Cacao, Segunda Edición. 28 p.

CONCEJO MUNICIPAL FRESNO – TOLIMA. 2016. Acuerdo 004 de 2016 – Adopción del Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019.

_____. Acuerdo 017 de 2002 – Adopción del Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2002 – 2017.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. 1991. Internet. 783 p.

CORPOICA. 2014. Actualización tecnológica y buenas prácticas agrícolas (BPA) en el cultivo de Aguacate, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica, 410 p.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR.. 2016. Vegetación del Territorio CAR – 450 especies de sus llanuras y montañas. Bogotá. Colombia. 871 pág.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA. 2016. Fase de Diagnóstico POMCA GUALI. <https://www.cortolima.gov.co/estudios/fase-diagnostico-pomca-guali>

_____. 2016. El uso sostenible del suelo en las regiones. 16 p.

_____. 2011. Agenda ambiental del municipio de Fresno 2011. 317 p.

CORPORACIÓN LOS YARUMOS – Corpoyarumos, 2016. Plan general de Asistencia Técnica Municipal - PGAT - Fresno Tolima. Alcaldía Municipal de Fresno - Tolima.43 p.

CORTOLIMA, 2011. Agenda Ambiental del Municipio de Fresno. Corporación Autónoma Regional del Tolima. Ibagué, 317p.

DANE. 2016. Tercer Censo Nacional Agropecuario. 161 p.

DANE [online]. Consultada 25 de febrero de 2017. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS - DANE, 2014. Censo Nacional Agropecuario. <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. 2014. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Versión para el Congreso. 783 p.

FEDEGAN. 2006. “Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019”.

FENAVI, 2016. “Perspectivas Avícolas 2017”.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA – UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. 2016. Guía para la formulación del programa agropecuario municipal (PAM). 38 p.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

Gómez E., Miranda J. 2009. Manejo Agronómico de la Caña Panelera con énfasis en el Control Biológico. Fedepanela. 32 p.

IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

Llorente, L. 1994. “Estrategias de Desarrollo Ganadero”. “Revista Coyuntura Colombiana. 111 p.

Martínez H., Espinal C., Peña Y. 2005. La Cadena del Plátano en Colombia, una Mirada Global de su Estructura y Dinámica 1991-2005. Documento de Trabajo No. 61. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Observatorio Agrocadenas Colombia, Bogotá. 38 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Agronet, 2014. <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE COSTA RICA. 1991. Aspectos Técnicos sobre cuarenta y cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.

MINISTERIO DE AMBIENTE. 2015. Estructura Ecológica Principal en centros urbanos.

Moreno J., Candanoza J., Olarte F. 2009. Buenas Prácticas Agrícolas del Cultivo de Plátano de exportación en la Región del Urabá. Asociación de bananeros de Colombia, PNUMA, MAVDT. Medellín Colombia. 52p.

MUNICIPIO DE TORO – VALLE. 2012. Plan agropecuario municipal. 39 p.

Pérez, Gerson Javier. Junio, 2004. “Los Ciclos Ganaderos en Colombia, 1950-2001”. 26 p.

Ramos D., Polaina L., & Castañeda M. 2016. Buenas prácticas agrícolas y manejo Postcosecha del cultivo del cacao en el departamento del Tolima. Universidad del Tolima. 17 p.

Osorio, G. 2007. Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- y Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- en la Producción de Caña y Panela. Corpoica, FAO, Gobernación de Antioquia. Medellín Antioquia. 199 p.



**PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA, PECUARIO Y AMBIENTAL
MUNICIPIO DE FRESNO - TOLIMA**

UNAD. Clasificaciones de los ecosistemas colombianos. Presentación. 76 p.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”. 2010. Riqueza vegetal colombiana. 122 p.

Vélez, A; Campos, A; Córdoba, S y Anzola, J. 2010. “Sector Agroindustrial Colombiano”. Volumen I No. I. diciembre de 2010. 5 p.