

# AGENDA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE FRESNO





## **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA - CORTOLIMA**

### **CONSEJO DIRECTIVO**

**OSCAR BARRETO QUIROGA**  
Gobernador del Tolima

**JAIME EDUARDO REYES MARTINEZ**  
Representante Presidente de la República

**LUZ HELENA SARMIENTO VILLAMIZAR**  
Representante Ministerio de Ambiente, Vivienda  
y Desarrollo Territorial

**EDGAR GALLO AYA**  
Representante del Sector Privado

**LUIS OLIVER MONTEALEGRE GUZMÁN**  
Representante del Sector Privado

**MARIO RICARDO BOLÍVAR GAITÁN**  
Representante Organización no  
Gubernamentales Ambientalistas

**HUGO RINCÓN GONZÁLEZ**  
Representante Organización no  
Gubernamentales Ambientalistas

**ÁLVARO OVIDIO PAYA**  
Representante Comunidades Indígenas

**JORGE ARTURO ARAGON CAICEDO**  
Alcalde Municipal de Coyaima

**MARTIN FERNANDO CADENA MURILLO**  
Alcalde Municipal de Cunday

**FABIO ANDRES RODRIGUEZ BLANCO**  
Alcalde Municipal de Fresno

**EDWIN EMILIO GUAYARA CHAVEZ**  
Alcalde Municipal de Roncesvalles

### **PERSONAL DIRECTIVO**

**CARMEN SOFÍA BONILLA MARTÍNEZ**  
Directora General

**EINAR DIAZ TRIANA**  
Asesora de la Dirección

**GLORIA CRISTINA BEDOYA CASTAÑO**  
Jefe Oficina de Planeación

**RODRIGO HERNANDEZ LOZANO**  
Subdirector de Calidad Ambiental

**LUIS ALBERTO CRUZ COLORADO**  
Subdirector de Desarrollo Ambiental

**NANCY LILIANA CRISTANCHO SANTOS**  
Subdirectora Administrativa y Financiera

**MAGDA GISELA HERRERA JIMÉNEZ**  
Jefe Oficina Jurídica

**JOSE VICTOR PINZON**  
Jefe Oficina de Control Interno

**MARIA EUGENIA SAAVEDRA MANRIQUE**  
Director Territorial Sur

**EDNA LORENA MAHECHA CUELLAR**  
Director Territorial Oriente (E)

**JORGE ENRIQUE MOTEALEGRE HERNANDEZ**  
Director Territorial Norte (E)

**JORGE ELIECER RODRIGUEZ DÍAZ**  
Director Territorial Sur-Oriente



## **ALCALDÍA MUNICIPAL DE FRESNO**

**FABIO ANDRES RODRIGUEZ BLANCO**  
Alcalde Municipal

**CARLOS ALBERTO CESPEDES AGUDELO**  
Secretaría de Planeación e Infraestructura

**WILSON OCAMPO GOMEZ**  
Secretaría de Gobierno

**JOSE HUGOTRUJILLO ARISTIZABAL**  
Secretaría de Transito Municipal

**WILSON MONTERO VASQUEZ**  
Secretaría de Hacienda

**ALEXANDER MEJIA CASTELLANOS**  
Secretario de Desarrollo Social





## **EQUIPO TECNICO**

**JOSE CARLOS BARRETO BONILLA**

Profesional Universitario  
Supervisor CORTOLIMA

**OMAR ENRIQUE PELAEZ MARTINEZ**

Ingeniero Forestal – Esp. PTCMT  
Coordinador SIGAM – Agendas Ambientales

**YOLANDA SANTAMARIA AYALA**

Ingeniera Forestal – Esp. PTCMT  
Esp. GAYEIA

**JORGE ELI NAVARRO**

Profesional en Ciencias Sociales

**KELLY KARINA LEYTON VARÓN**

Ingeniera Química

**DIANA MILENA REYES OLAYA**

Economista





## **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA – CORTOLIMA**

Sabemos la gran responsabilidad que nos asiste como entidad regional encargada de administrar los recursos de la oferta natural en el Departamento del Tolima; por eso, para CORTOLIMA es claro que el Plan de Gestión Ambiental de la Región, formulado por y para este territorio para el período 2003 - 2012, constituye el marco de referencia para cohesionar y dinamizar la gestión ambiental entre los diferentes actores y agentes que hacemos parte del Sistema Nacional Ambiental en esta parte del país.

Como una estrategia de fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental - SINA, del cual hace parte el Municipio, la Corporación Autónoma Regional, CORTOLIMA; se ha propuesto fortalecer y consolidar la gestión ambiental municipal y la capacidad institucional de sus administraciones, reconociendo la importancia que tienen los municipios como gestores del desarrollo, siendo ellos los responsables directos de la gestión ambiental local lo que se vuelve relevante en la medida en que se reconoce la incidencia que tienen las acciones locales en la calidad ambiental global. Además, los municipios constituyen la base institucional y territorial de la organización político - administrativa del país.

El presente documento denominado Agenda Ambiental, está conformado por un diagnóstico ambiental y un plan de acción, donde se realiza una radiografía ambiental del municipio, bajo un enfoque sistémico, analizando las relaciones del sistema con su entorno, la estructura y funcionamiento del mismo, así como la propuesta de acciones para su gestión.

La agenda ambiental entonces, dentro de las limitaciones de tipo legal, técnico y financiero, se constituye en el plan operativo ambiental del municipio, y para su desarrollo deberá ser coherente con los planteamientos de los planes de ejecución y de inversiones del municipio.

Así mismo, aprovechamos este espacio para invitar a los actores sociales locales que actúan como generadores y/o usuarios de información en el municipio, a vincularse a este proyecto que permitirá la construcción de un camino que apunta al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y a una convivencia en armonía con los recursos naturales.

**CARMEN SOFÍA BONILLA MARTÍNEZ**  
Directora CORTOLIMA.



## ALCALDÍA MUNICIPAL DE FRESNO

Para la Alcaldía Municipal de Fresno es motivo de orgullo compartir y socializar a las diferentes instituciones a nivel local y regional y a la comunidad en general la Agenda Ambiental del Municipio de Fresno, como instrumento que permite fortalecer la incorporación de la dimensión ambiental en la gestión del desarrollo de la población y del territorio, pues involucra las variables que reflejan la estrecha relación de interdependencia dinámica entre la actividad urbana y rural, que determinan el uso y consumo de bienes y servicios ambientales en un entorno municipal y regional.

La Agenda Ambiental como instrumento de planificación, aproxima a estas entidades hacia la formulación concertada de políticas y al desarrollo de una verdadera gestión ambiental. Si bien se reconoce que el éxito del proceso de gestión ambiental depende del abordaje gradual e interdisciplinario de los grandes problemas ambientales locales y regionales, es crucial involucrar a la población mediante la formación de criterio y capacidad para llegar a la concreción de iniciativas y ejecuciones de cooperación con las diferentes instituciones municipales, departamentales y nacionales y a la ciudadanía que permita dar legitimidad a este proceso, produciendo el efecto cultural necesario que se materialice como sentido de pertenencia e identidad de los individuos, las entidades y las agremiaciones.

Para la presente administración la Agenda Ambiental Municipal, es fundamental porque un gobierno y una comunidad que conozca la verdadera situación ambiental de su Municipio, pueden apoyarse en sus fortalezas y potencialidades para minimizar la problemática, puede usar de manera sostenible sus recursos, emprender acciones preventivas y proponer proyectos estratégicos que van a lograr el mejoramiento de la calidad ambiental para todos los ciudadanos urbanos y rurales.

Con el pleno convencimiento que la Agenda Ambiental será un instrumento que suministrara a futuras administraciones y próximas generaciones del Municipio, el conocimiento de la base natural que deberán administrar, define todo el conjunto de acciones requeridas para mantener, de manera óptima y adecuada tanto en cantidad como en calidad, el capital natural disponible, identifica y diseña toda una serie de acciones, medidas, técnicas, mecanismos, proyecciones, recursos, herramientas y demás, que conduzcan a mantener el conjunto de interacciones que determinan el ambiente, en condiciones de sostenibilidad y sustentabilidad.

**FABIO ANDRES RODRIGUEZ BLANCO**  
Alcalde Municipal



## TABLA DE CONTENIDO

Pág.

### PRESENTACIÓN

### PRIMERA PARTE: PERFIL AMBIENTAL MUNICIPAL

<b>1.</b>	<b>GENERALIDADES</b>	21
<b>1.1.</b>	<b>LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA</b>	23
<b>1.2.</b>	<b>EXTENSIÓN Y LÍMITES</b>	25
<b>1.3.</b>	<b>ASPECTOS HISTÓRICOS</b>	25
1.3.1.	Fundación y Nacimiento del Municipio	25
1.3.2.	Historia Socioeconómica	26
<b>1.4.</b>	<b>DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA</b>	26
<b>2.</b>	<b>SISTEMA AMBIENTAL MUNICIPAL</b>	30
<b>2.1.</b>	<b>SISTEMA FÍSICO NATURAL</b>	30
2.1.1.	Geología	30
2.1.1.1.	Rocas Metamórficas	30
2.1.1.1.1	Complejo Cajamarca	30
2.1.1.2.	Rocas Metagabroicas	34
2.1.1.2.1.	Tectonitas del Guarinó	34
2.1.1.3	Rocas Igneas	35
2.1.1.3.1	Stock de Hatillo	35
2.1.1.3.2	Diques	36
2.1.1.3.3	Lavas Andesíticas	36
2.1.1.3.4	Depósitos Fluvio Volcánicos	37
2.1.1.4	Depósitos Sedimentarios	38
2.1.1.4.1	Depositos Aluviales	38
2.1.1.4.2	Coluviones	39
2.1.1.4.3	Depósitos sedimentarios del Grupo Honda	39
2.1.1.5.	Geología Estructural	41
2.1.1.5.1.	Fallas y Lineamientos	41
2.1.2.	Fisiografía y Suelos	43
2.1.2.1.	Suelos del paisaje de montaña en clima frío húmedo y muy	45





húmedo (MK)	
2.1.2.1.1. Consociación Alic Hapludands – MKB	45
2.1.2.1.2. Consociación Typic Hapludands – MKG	46
2.1.2.2 Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Medio Húmedo y muy Húmedo - MQ	46
2.1.2.2.1 Consociación Typic Hapludands – MQB	47
2.1.2.2.2 Consociación Typic Tropothents - MQJ	47
2.1.2.2.3 Consociación Typic Hapludands - MQK	48
2.1.3. Climatología	51
2.1.3.1. Precipitación	52
2.1.3.2. Temperatura	53
2.1.3.3. Humedad Relativa	55
2.1.3.4. Clasificación Climática	55
2.1.3.4.1. Cálido Húmedo (CH)	56
2.1.3.4.2. Cálido Superhúmedo (CSH)	57
2.1.3.4.3. Templado Húmedo (TH)	57
2.1.3.4.4. Templado Superhúmedo (TSH)	59
2.1.3.4.5. Frío Superhúmedo (FSH)	59
2.1.4. Hidrología	59
2.1.4.1. Estructura y Caracterización Hídrica	59
2.1.4.2. Oferta Hídrica	65
2.1.4.3. Demanda hídrica	66
2.1.4.4. Calidad del Recurso Hídrico	67
2.1.4.5. Tipos de Residuos Generados en el Municipio	71
2.1.5. Calidad del Aire	78
2.1.6. Ruido	80
<b>2.2. SISTEMA BIÓTICO NATURAL</b>	<b>81</b>
2.2.1. Cobertura y Uso del Suelo	81
2.2.1.1 Áreas Agrícolas	81
2.2.1.2 Áreas con Vegetación Herbacea y/o Arbustiva	82
2.2.1.3 Bosques y Áreas Seminaturales	83
2.2.1.4 Áreas Artificializadas	83
2.2.2. Zonas de Vida	87
2.2.2.1 Bosque pluvial Premontano (bp-PM)	87
2.2.2.2 Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM)	87
2.2.2.3 Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)	88



2.2.3.	Flora	89
2.2.3.1	Zonas con problemáticas de deforestación en el Municipio de Fresno.	95
2.2.4.	Fauna	96
2.2.4.1	Fauna Vulnerable del Municipio de Fresno	101
2.2.5.	Paisaje	102
2.2.5.1.	Zona Urbana	102
2.2.5.2.	Zona Rural	106
2.2.6.	Zonas de Manejo Especial y Ecosistemas Estratégicos	109
2.2.6.1.	Alto del Águila	111
2.2.6.2.	Cerro Azul	111
2.2.6.3.	Estrella hídrica de Partidas	112
2.2.6.4.	Vereda Piedra Grande	112
2.2.6.5.	Veredas Colombia, Agua Sal y San Bernardo	112
2.2.6.6.	Corredores Viales	112
2.2.6.7.	Microcuenca de la Quebrada San Antonio	113
2.2.6.8.	Saltos de agua de las Veredas Colombia y Raizal	113
2.2.6.9.	Zonas de protección de microcuencas (nacimientos y rondas hídricas) de drenajes y fuentes abastecedoras de acueductos.	114
2.2.6.10.	Cuenca primarias, cañones y valles de los Ríos Guarinó y Gualí	114
<b>2.3.</b>	<b>SISTEMA FÍSICO CONSTRUIDO</b>	<b>116</b>
2.3.1.	Infraestructura Vial	116
2.3.2.	Infraestructura en Salud	119
2.3.3.	Infraestructura Educativa	123
2.3.4.	Infraestructura de Servicios Públicos	132
2.3.4.1.	Acueducto	132
2.3.4.2.	Energía	133
2.3.4.3.	Telefonía	134
2.3.4.4.	Alcantarillado	134
2.3.4.5.	Residuos Sólidos	134
2.3.5.	Infraestructura para Recreación y Deportes	135
2.3.6.	Plazas de Mercado, Plantas de Sacrificio de Ganado y Cementerios	136
2.3.7.	Espacio Público	137
2.3.8.	Patrimonio Histórico, Arquitectónico, Arqueológico y Artístico	140
2.3.8.1	Alto del Cielo	140



2.3.8.2	Piedra Grande	140
2.3.8.3	Cerro Azul	140
2.3.8.4	Agua Sal	141
2.4.	<b>VULNERABILIDAD Y RIESGO</b>	141
2.4.1.	Amenazas Naturales	141
2.4.1.1	Amenaza por Remoción en Masa	142
2.4.1.2	Amenaza Volcánica	148
2.4.1.3	Amenaza Sísmica	152
2.4.1.4	Amenaza Hidrometeorológica	153
2.4.1.4.1	Inundación	153
2.4.1.4.2	Afectaciones ambientales por elementos climatológicos	155
2.4.2	Amenaza Antrópica	151
2.4.2.1	Incendios Forestales	154
2.4.2.2	Contaminación	165
2.4.3	Incorporación de la Gestión del Riesgo en el BPOT por Fenómenos Geológicos e Hidrogeológicos.	166
2.4.4	Actividades del Municipio de Fresno para la Gestión del Riesgo	171
2.4.5	Zonas expuestas a Amenazas Naturales del Municipio de Fresno	171
<b>3.</b>	<b>SISTEMA SOCIOCULTURAL MUNICIPAL</b>	176
<b>3.1.</b>	<b>SISTEMA SOCIAL</b>	176
3.1.1.	Demografía	176
3.1.1.1	Población según sexo	177
3.1.1.2	Población por edades	178
3.1.1.3	Tasa de Natalidad y Mortalidad	180
3.1.1.4	Indicadores TBOT	180
3.1.1.5	Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI.	181
3.1.2.	Tenencia de la Tierra	182
3.1.3.	Educación	183
3.1.4.	Vivienda	184
3.1.5.	Salud	185
3.1.6.	Servicios Públicos	186
3.1.6.1.	Acueducto	186
3.1.6.2.	Alcantarillado	187
3.1.6.3.	Recolección de Residuos Sólidos	187





3.1.6.4.	Gas Domiciliario	188
3.1.6.5.	Energía Eléctrica	188
3.1.6.6.	Comunicaciones	189
<b>3.2.</b>	<b>SISTEMA CULTURAL</b>	190
<b>4.</b>	<b>SISTEMA ECONÓMICO PRODUCTIVO</b>	192
<b>4.1.</b>	<b>SECTOR PRIMARIO</b>	192
4.1.1.	Subsector Agrícola	192
4.1.1.1	Producción Forestal	198
4.1.2.	Subsector Pecuario	199
4.1.2.1	Ganadería	199
4.1.2.2	Porcicola	203
4.1.2.3	Avícola	204
4.1.2.4	Piscícola	205
4.1.3.	Asociaciones productoras del Municipio de Fresno.	209
<b>4.2.</b>	<b>SECTOR SECUNDARIO</b>	211
4.2.1.	Subsector Industrial	211
4.2.2.	Subsector Agroindustrial	211
4.2.3.	Subsector Minero	214
4.2.4.	Subsector Artesanías	218
<b>4.3.</b>	<b>SECTOR TERCIARIO</b>	218
4.3.1.	Subsector Comercial	218
4.3.2.	Subsector Turístico	220
4.3.3.	Subsector Transporte	223
<b>5.</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO</b>	226
<b>5.1.</b>	<b>ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA ACTUAL DEL MUNICIPIO Y SU DIMENSIÓN AMBIENTAL</b>	226
5.1.1.1	Manual de Funciones	229
<b>5.2.</b>	<b>COORDINACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA ACCIÓN AMBIENTAL</b>	235
5.2.1.	Nivel Internacional	235
5.2.2.	Nivel Nacional	235
5.2.3.	Nivel Departamental y Regional	236
5.2.4.	Nivel Local	237
<b>5.3.</b>	<b>INVERSIONES AMBIENTALES</b>	238



<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES DEL PERFIL AMBIENTAL</b>	242
<b>6.1.</b>	<b>POTENCIALIDADES Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE FRESNO</b>	243
6.1.1.	Potencialidades Ambientales	243
<b>6.2.</b>	<b>PROBLEMÁTICA AMBIENTAL</b>	243
6.2.1.	Problemática Ambiental del Municipio de Fresno.	243

## **SEGUNDA PARTE: PLAN DE ACCION AMBIENTAL MUNICIPAL**

<b>1.</b>	<b>VISIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO</b>	248
<b>2.</b>	<b>OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL</b>	248
<b>3.</b>	<b>ARTICULACIÓN DE LA AGENDA AMBIENTAL CON LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN DEL ORDEN NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL.</b>	248
<b>3.1.</b>	<b>ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL</b>	248
3.1.1.	Objetivos	248
3.1.2.	Proyectos	249
3.1.3.	Articulación Política para la Gestión Ambiental Municipal	249
<b>3.2.</b>	<b>CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL</b>	268
3.2.1.	Objetivo	268
3.2.2.	Proyectos	268
3.2.3.	Articulación Política para la Calidad de Vida Urbana y Rural	269
<b>3.3.</b>	<b>GESTIÓN AMBIENTAL SECTORIAL</b>	281
3.3.1.	Objetivo	281
3.3.2.	Proyectos	281
3.3.3.	Articulación Política para la Gestión Ambiental Sectorial	281
<b>3.4.</b>	<b>CONSERVACIÓN AMBIENTAL</b>	291
3.4.1.	Objetivo	292
3.4.2.	Proyectos	292
3.4.3.	Articulación Política para la Conservación Ambiental	292
<b>3.5.</b>	<b>CULTURA AMBIENTAL</b>	301
3.5.1.	Objetivo	302



3.5.2.	Proyectos	302
3.5.3.	Articulación Política para la Cultura Ambiental	302
<b>4.</b>	<b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>	<b>308</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>317</b>





## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Límites Municipales de Fresno.	25
<b>Tabla 2.</b> Barrios existentes en la zona urbana del Municipio de Fresno.	26
<b>Tabla 3.</b> Distribución veredal en el Municipio de Fresno en cada uno de los corregimientos y sus diferentes veredas.	27
<b>Tabla 4.</b> Unidades litológicas aflorantes en el Municipio de Fresno.	40
<b>Tabla 5.</b> Fisiografía y Suelos del Municipio de Fresno.	50
<b>Tabla 6.</b> Estaciones con influencia directa en el Municipio de Fresno en el periodo comprendido de 1987 – 2007.	52
<b>Tabla 7.</b> Distribución de las Provincias Climáticas según Metodología de Caldas-Lang para el Municipio de Fresno.	56
<b>Tabla 8.</b> Caracterización de las principales fuentes hídricas del Municipio de Fresno.	60
<b>Tabla 9.</b> Características morfométricas de las principales Cuencas Hidrográficas del Municipio de Fresno.	62
<b>Tabla 10.</b> Red Hidrológica del Municipio de Fresno.	62
<b>Tabla 11.</b> Relación de la Oferta Hídrica del Municipio de Fresno.	65
<b>Tabla 12.</b> Distribución de la demanda hídrica concesionada del Municipio de Fresno.	66
<b>Tabla 13.</b> Calidad del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Gualí dentro del Municipio de Fresno en diferentes temporadas climáticas.	68
<b>Tabla 14.</b> Resultados de los análisis realizados en el año 2011 por el Laboratorio Bromatológico de la Secretaría de Salud Departamental en el agua de abastecimiento del Municipio de Fresno (Punto Hospital San Vicente de Paul).	70
<b>Tabla 15.</b> Actividades antrópicas que afectan los cuerpos de aguas pertenecientes a la Cuenca del Río Gualí correspondientes a la jurisdicción del Municipio de Fresno.	72
<b>Tabla 16.</b> Actividades antrópicas que afectan los cuerpos de aguas pertenecientes a la Cuenca del Río Guarín correspondientes a la jurisdicción del Municipio de Fresno.	72
<b>Tabla 17.</b> Descripción Detallada de la intervención por Aguas Residuales a las Fuentes Hídricas más relevantes del Municipio de Fresno.	73
<b>Tabla 18.</b> Estimación del promedio de Residuos sólidos recolectados en el mes.	75
<b>Tabla 19.</b> Clasificación de los residuos sólidos peligrosos generados en el Hospital San Vicente de Paul en el año 2010.	77



<b>Tabla 20.</b>	Concentraciones máximas permisibles para la calidad del aire Res. 601 de 2006.	79
<b>Tabla 21.</b>	Principales fuentes generadoras de ruido en Fresno.	80
<b>Tabla 22.</b>	Cobertura y uso del suelo del Municipio de Fresno.	84
<b>Tabla 23.</b>	Especies florísticas representativas del Municipio de Fresno.	89
<b>Tabla 24.</b>	Especies forestales y las zonas de deforestación amenazadas en el Municipio de Fresno y las razones principales.	95
<b>Tabla 25.</b>	Especies faunísticas representativas del Municipio de Fresno.	96
<b>Tabla 26.</b>	Causas Principales que ocasionan extinción de animales silvestres en el Municipio de Fresno.	101
<b>Tabla 27.</b>	Especies amenazadas de Fauna Silvestre en el Municipio de Fresno.	102
<b>Tabla 28.</b>	Constitución de los tres núcleos para la ejecución del Proyecto KFW.	115
<b>Tabla 29.</b>	Inventario de la infraestructura vial del Municipio de Fresno.	117
<b>Tabla 30.</b>	Relación Histórica de organismos de salud funcionando en el Municipio de Fresno hasta el año 2009.	119
<b>Tabla 31.</b>	Talento Humano del Hospital San Vicente de Paul.	121
<b>Tabla 32.</b>	Establecimientos educativos, número de alumnos y docentes por nivel académico. En el Municipio de Fresno entre el año 2000 – 2009.	124
<b>Tabla 33.</b>	Número de establecimientos educativos oficiales y no oficiales según nivel educativo en el Municipio de Fresno 2000 – 2009.	125
<b>Tabla 34.</b>	Instituciones educativas de carácter oficial y no oficial presentes en el Municipio de Fresno.	126
<b>Tabla 35.</b>	Elementos constitutivos del espacio público actual y proyectado.	138
<b>Tabla 36.</b>	Elementos constitutivos del espacio público rural.	139
<b>Tabla 37.</b>	Consolidado de Atención de Emergencias - Evento Deslizamientos para el Municipio de Fresno.	147
<b>Tabla 38.</b>	Consolidado de Atención de Emergencias – Evento Inundación para el Municipio de Fresno.	154
<b>Tabla 39.</b>	Consolidado de Atención de Emergencias – Evento Vendaval para el Municipio de Fresno.	158
<b>Tabla 40.</b>	Registro de Incendios Forestales para el periodo 1999 - 2004.	164
<b>Tabla 41.</b>	Descripción de actividades del plan de acción.	168
<b>Tabla 42.</b>	Áreas con Amenaza por fenómenos naturales en el Municipio de Fresno.	173



<b>Tabla 43.</b>	Caracterización de las Amenazas Naturales y Antrópicas del Municipio de Fresno.	174
<b>Tabla 44.</b>	Población total, Zona Urbana y Área Rural, según Censos 1951, 1964, 1973, 1985, 1993, 2005.	176
<b>Tabla 45.</b>	División por sexos en los periodos intercensales en el Municipio de Fresno.	178
<b>Tabla 46.</b>	Población por grupos de edad y sexo según Censos 1993 y 2005 en el Municipio de Fresno.	178
<b>Tabla 47.</b>	Tasa de natalidad y Tasa de mortalidad. 2000 – 2009 en el Municipio de Fresno.	180
<b>Tabla 48.</b>	Indicador Municipal de población de Fresno PBOT en los años 2.008 – 2.011.	181
<b>Tabla 49.</b>	Variación poblacional del Municipio de Fresno en los últimos tres años.	181
<b>Tabla 50.</b>	Personas con Necesidades Basicas Insatisfechas NBI en la zona Urbana y Area Rural según Censos de 1993 y 2005.	182
<b>Tabla 51.</b>	Distribución de los Predios Rurales por Area y cantidad de propietarios según la extensión.	182
<b>Tabla 52.</b>	Tasas neta y bruta de escolaridad según nivel educativo. 2000 – 2009 en el Municipio de Fresno.	184
<b>Tabla 53.</b>	Relación de usuarios y cantidad de consumo según los sectores en el Municipio de Fresno.	188
<b>Tabla 54.</b>	Área Sembrada, Cosechada y Producción Subsector Agrícola 2007 – 2010.	196
<b>Tabla 55.</b>	Cultivo principal de producción por vereda en el Municipio de Fresno.	198
<b>Tabla 56.</b>	Plantaciones Forestales 2007- 2009 Municipio de Fresno.	199
<b>Tabla 57.</b>	Inventario de Ganado Bovino – Año 2009.	200
<b>Tabla 58.</b>	Sacrificio de ganado bovino 2009. Municipio de Fresno.	201
<b>Tabla 59.</b>	Inventario de ganado de ovino – 2009. Municipio de Fresno.	201
<b>Tabla 60.</b>	Distribución de área en pastos y praderas dedicados a la ganadería en el Municipio de Fresno.	202
<b>Tabla 61.</b>	Producción de leche en el Municipio de Fresno.	202
<b>Tabla 62.</b>	Inventario de Animales de Labor y Otras Especies.	203
<b>Tabla 63.</b>	Inventario de Ganado Porcino – Año 2009.	203
<b>Tabla 64.</b>	Sacrificio de ganado porcino 2009. Municipio de Fresno.	204
<b>Tabla 65.</b>	Inventario y Producción Avícola Año 2009.	204
<b>Tabla 66.</b>	Infraestructura de Producción Piscícola 2009, Municipio de Fresno, Municipios que conforman la zona nevados del Tolima y el Departamento del Tolima.	205
<b>Tabla 67.</b>	Producción Piscícola en estanques 2008 - 2009.	205



<b>Tabla 68.</b>	Producción Piscícola por vereda	206
<b>Tabla 69.</b>	Asociaciones productoras del Municipio de Fresno.	209
<b>Tabla 70.</b>	Título minero, fecha de expedición, titular y mineral explotado en el Municipio de Fresno.	216
<b>Tabla 71.</b>	Actividad Comercial Municipio de Fresno – 2007.	219
<b>Tabla 72.</b>	Atractivos Turísticos del Municipio de Fresno.	221
<b>Tabla 73.</b>	Infraestructura hotelera – Municipio de Fresno.	223
<b>Tabla 74.</b>	Características de movilización - Municipio de Fresno.	224
<b>Tabla 75.</b>	Empresas prestadoras de servicio de transporte en el Municipio de Fresno.	224
<b>Tabla 76.</b>	Estructura Planta de Personal Administración Municipal de Fresno.	227
<b>Tabla 77.</b>	Ejecución presupuestal destinada al medio ambiente - Municipio de Fresno, año 2008 - 2009	238
<b>Tabla 78.</b>	Actividades y proyectos ejecutados de carácter ambiental desarrollados en el marco de Planes, Programas o Proyectos Ambientales en el Municipio de Fresno.	241
<b>Tabla 79.</b>	Problemática Ambiental Municipio de Fresno.	243
<b>Tabla 80.</b>	Plan de Acción Ambiental Local.	308



## LISTA DE FOTOS

		Pág.
<b>Foto 1.</b>	Panorámica del Municipio de Fresno.	22
<b>Foto 2.</b>	Desarrollo de actividades agropecuaria cerca a la ribera del Río Gualí.	57
<b>Foto 3.</b>	Desarrollo de cultivos misceláneos y café tecnificado (Alto del Cielo) cerca a la zona urbana de Fresno.	58
<b>Foto 4.</b>	Panorámica Cuenca del Río Gualí, Municipio de Fresno.	62
<b>Foto 5.</b>	Bodega de residuos Hospital San Vicente de Paul.	78
<b>Foto 6.</b>	Patrón de uso de la formación bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM), la cual ocupa la mayor parte del área del Municipio de Fresno.	88
<b>Foto 7.</b>	Vista a la Zona Urbana de Fresno, tomada desde el Alto del Cielo.	103
<b>Foto 8.</b>	Collage. Vista de los diferentes atractivos que tiene la zona urbana.	104
<b>Foto 9.</b>	Vista de la Plazoleta del Parque Principal, Cementerio, una de la casa más antigua que aún se conservan de la Zona Urbana de Fresno, segundo piso del Edificio Cubides, Atardecer desde el Alto del Cielo, la cotidianidad que viven los abuelos en las tardes.	105
<b>Foto 10.</b>	Vista de la Piedra Grande con huellas de petroglifos hallada en la Vereda Piedra Grande.	107
<b>Foto 11.</b>	Vista de la Vereda El Tablazo y Pirámide El Tablazo.	107
<b>Foto 12.</b>	Vista de la entrada a la Finca Agroturística San Martín, Vereda La Mireya.	109
<b>Foto 13.</b>	Instalaciones del Hospital San Vicente de Paul.	120
<b>Foto 14.</b>	Instalaciones de la Institución Educativa San Jose y Hogar Infantil Angel Guardian.	131
<b>Foto 15.</b>	Avalancha presentada en la Hacienda Miraflores, Sector de la Vereda Petaqueros, afectando el gasoducto Mariquita-Cali de 20 pulgadas en una distancia de 40 metros.	155
<b>Foto 16.</b>	Iglesia de Cristo de Fresno.	191
<b>Foto 17.</b>	Local ACAFETO y Tostadora.	211
<b>Foto 18.</b>	Marcas de café producidas en el Municipio de Fresno.	212
<b>Foto 19.</b>	Maquinaria para el procesamiento de café tostado y molido de la empresa ACAFETO.	213
<b>Foto 20.</b>	Finca El Cambulo – Proyecto Procesamiento de higuera.	214



<b>Foto 21.</b>	Establecimientos comerciales zona urbana Municipio de Fresno.	219
<b>Foto 22.</b>	Atractivos turísticos Municipio de Fresno.	222
<b>Foto 23.</b>	Invasión de Espacio Público por vehículos prestadores de servicio.	225
<b>Foto 24.</b>	Administración Municipal de Fresno.	229
<b>Foto 25.</b>	Taller de Socialización y Construcción de la Agenda Ambiental del Municipio de Fresno – Comunidad y Administración Municipal.	242

### LISTA DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b>	Organigrama Hospital San Vicente de Paul E.S.E.	120
<b>Figura 2.</b>	Organigrama Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios – CORFRESNOS E.P.S.	132
<b>Figura 3.</b>	Estructura Orgánica de la Planta Central del Municipio de Fresno.	228

### LISTA DE GRÁFICAS

		<b>Pág.</b>
<b>Gráfica 1.</b>	Distribución en Hectáreas de los Tipos de Paisaje y Clima de los Suelos del Municipio de Fresno.	51
<b>Gráfica 2.</b>	Distribución del uso del agua concesionada por Cortolima para el Municipio de Fresno.	67
<b>Gráfica 3.</b>	Cobertura y uso del suelo Municipio de Fresno.	85
<b>Gráfica 4.</b>	Evolución de la población por zonas urbano – rural según Censos 1951, 1964, 1973, 1985, 1993, 2005.	177
<b>Gráfica 5.</b>	Pirámide poblacional por sexos según Censo del año 2005 en el Municipio de Fresno.	179
<b>Gráfica 6.</b>	Producción Subsector Agrícola 2007-2009.	194





## LISTA DE MAPAS

		Pág.
<b>Mapa 1.</b>	Mapa Veredal del Municipio de Fresno - Departamento del Tolima.	24
<b>Mapa 2.</b>	Fisiografía y Suelos del Municipio de Fresno.	49
<b>Mapa 3.</b>	Precipitación Municipio de Fresno.	53
<b>Mapa 4.</b>	Temperatura Municipio de Fresno.	54
<b>Mapa 5.</b>	Cuencas Hidrográficas Municipio de Fresno.	64
<b>Mapa 6.</b>	Cobertura y Uso del Municipio de Fresno.	86
<b>Mapa 7.</b>	Mapa de Amenaza por Remoción en Masa en el Tolima-CREPAD.	148
<b>Mapa 8.</b>	Mapa de Amenaza Volcánica en el Tolima – Ingeominas.	151
<b>Mapa 9.</b>	Mapa de Amenaza por Incendios Forestales en el Tolima-CREPAD.	165
<b>Mapa 10.</b>	Contratos de Concesión Departamento del Tolima.	217



## PRIMERA PARTE: PERFIL AMBIENTAL MUNICIPAL

### 1. GENERALIDADES

ITEMS	DESCRIPCIÓN
Escudo	
Bandera	
Himno	Autor: Fray Julián Santamaria Garzón.
País	Colombia
Departamento	Tolima
Región	Andina
Nombre oficial	Fresno
Gentilicio	Fresnense
Nombre Histórico	Santa águada del Gualí (nombre que le dio el General Jiménez de Quesada) y Mosquezada (Nombre que se dio en la otorgado por los pobladores en homenaje al los generales Gonzalo Jiménez de Quesada y Tomas Cipriano de Mosquera.
Latitud Norte	4°34´
Longitud Oeste	75°25´
Área Total	22.483,11 Ha
Temperatura Promedio.	20 °C.
Precipitación Promedio Multianual.	2.941,7 m.m.
Altitud Cabecera Municipal	1.450 m.s.n.m.
Distancia a la capital del Departamento	114 Km
Fundación	10 de Octubre de 1857
Fundadores	Gonzalo Jiménez de Quesada



El Municipio de Fresno es el segundo Municipio más grande del Tolima después del Líbano; está situado al Noroccidente del departamento en las estribaciones de la Cordillera Central, sobre la vía que de Ibagué conduce a Manizales a una distancia aproximada de 142 Kilómetros (a 220 de Bogotá y a 114 de Manizales). Es llamada “La Calle Real de Colombia”, “La perla del Norte” y debe su nombre a la abundancia de árboles de fresno que existieron.

Fresno presenta una topografía variada que va desde relieve montañoso con pendientes abruptas que alcanzan rangos mayores al 75 %, hacia los cañones del Gualí y Guarinó, sobresaliendo la Cordillera de La Sierra, Topacio, las Cuchillas Argollas, la Florida, Los Andes, Paramillo, Santa Rosa y Trincheras y los Cerros La Linda y Azul; hasta sistemas colinados como en las zonas de Mireya, Primavera, El Espejo, Río Sucio, La Sierra, Alegrías, La Esmeralda entre otros. Los rangos de altura van desde los 800 hasta los 1.478 metros sobre el nivel del mar.



Fuente: Página Web de Panoramio-Photo EASA 2007

**Foto 1.** Panorámica del Municipio de Fresno.

El Municipio tiene variedad de climas: desde cálido en la zona plana hasta de tipo glaciario hacia el Nevado del Ruíz, predominando el Templado. La temperatura promedio del Municipio es de 20°C y la precipitación media anual es de 2.941,7 milímetros, siendo los meses más secos junio y julio con 150 mm y octubre el más lluvioso con 300 mm de precipitación.



Fresno se caracteriza por su gran reserva hídrica, siendo los Ríos Guarínó y Gualí los más importantes ya recorren el Municipio de occidente a oriente y recogen el aporte hídrico de afluentes como el Río Medina, Sucio y Quebradas como Campeón, Nicúa y Barreto, entre otros.

En el uso del suelo, la economía del Municipio se basa en la explotación agrícola; es el segundo Municipio cafetero del Departamento del Tolima; al café se asocian cultivos como plátano, aguacate y cítricos. También se produce caña, pastos y actividad pecuaria (bovinos, cerdos, aves, etc.).

Dentro de los sitios turísticos que se destacan están el Alto del Cielo y del Águila, desde los que se tiene una hermosa vista contemplativa del paisaje que los rodea.

En Fresno se empieza a despertar el interés por la arqueología, donde empiezan a tomar importancia sitios como Piedra Grande, donde se dice hay huellas de antiguos pobladores.

Las celebraciones religiosas se realizan con mucho fervor y pompa, se destacan:

La fiesta de San Isidro Labrador donde el campesino ofrenda los mejores productos de su parcela como agradecimiento por sus cosechas; el mes de mayo con procesiones, juegos pirotécnicos, lanzamiento de globos, la creativas decoraciones del templo, bandas, carrozas, las vacas locas, entre otros; la Semana Santa, con sus pasos de origen español y la personificación de los judíos constituye uno de los grandes patrimonios; El Corpus Cristi, la fiesta de la Virgen del Carmen y peregrinaje al Alto de Palenque.

La fiesta Sanjuanera también es una de las tradiciones que durante muchos años se ha celebrado y que La Corporación para las Artes y la Cultura de Fresno-CORAC-Fresno ha rescatado dándole el sentido a su origen campesino y religioso. Finalmente, es importante destacar que anualmente para la celebración del cumpleaños del Municipio se lleva a cabo el Festival Nacional de la Rumba Criolla (para el 2011 es la séptima versión).

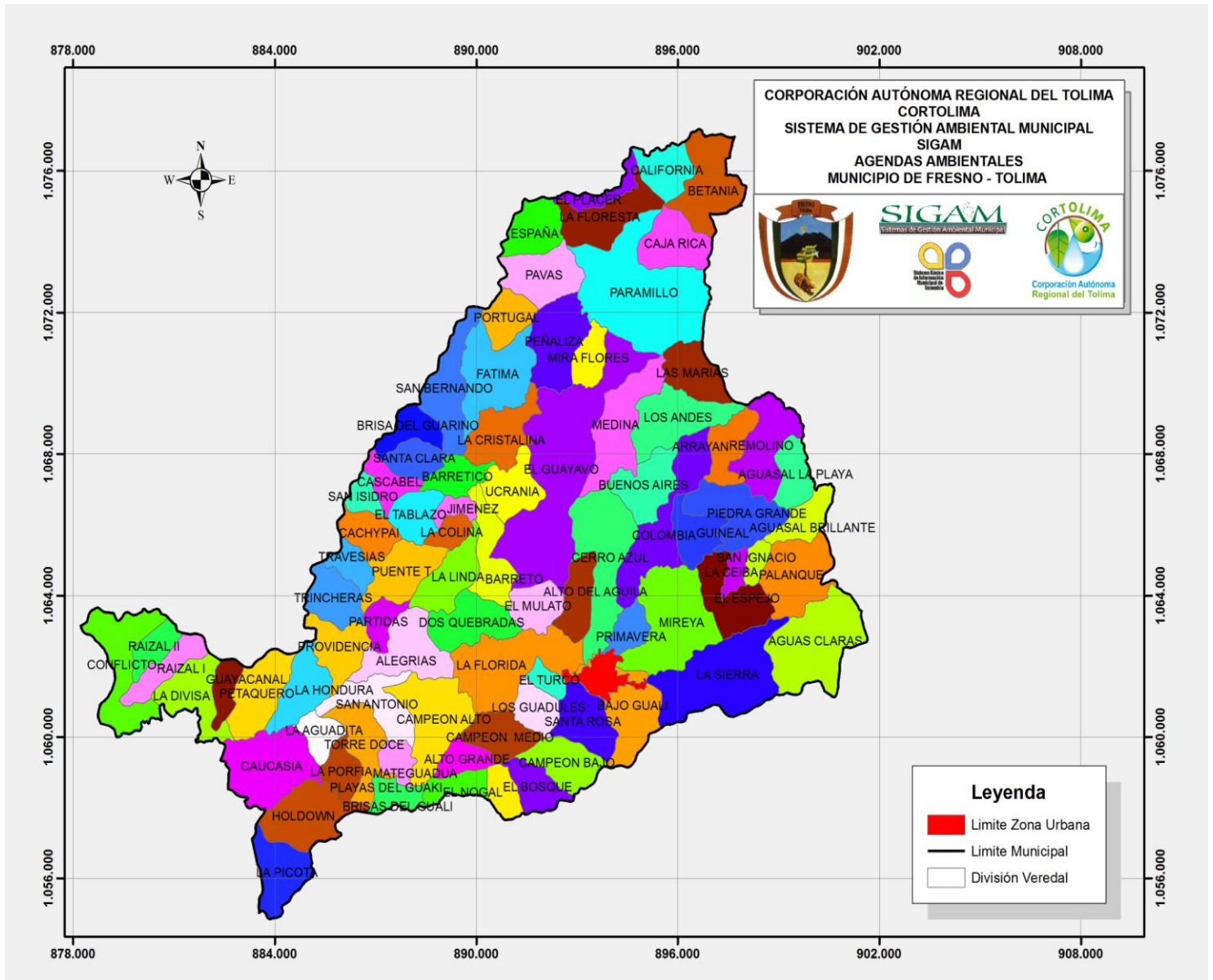
## **1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

El Municipio de Fresno se encuentra ubicado en la Región Andina, sobre las estribaciones finales de la Cordillera de Los Andes (flanco oriental de la Cordillera Central), al Norte del Departamento del Tolima en límites con el Departamento de Caldas. Su cabecera municipal se encuentra ubicada dentro de las Coordenadas Geográficas 5° 09' de Latitud Norte y 75° 02' de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, la cual presenta una forma de herradura



A continuación se muestra el Mapa Veredal del Municipio de Fresno, en el cual se puede observar su División Política Administrativa.

**Mapa 1.** Mapa Veredal del Municipio de Fresno - Departamento del Tolima.



Fuente: Corporación Autónoma Regional del Tolima, CORTOLIMA.





## 1.2. EXTENSIÓN Y LÍMITES

El Municipio tiene un área total aproximada de 22.483,11 Hectáreas (Ha), de las cuáles 147,37 Ha corresponden al área urbana y 22.335,74 Ha a la zona rural, es decir que el 99,34% del área total del Municipio es rural.

De acuerdo con el Departamento Administrativo de Planeación y Sistemas, el Decreto 670 de 1950 expedido por la Gobernación del Departamento y Decreto 2441 de 1959 aprobado por el Gobierno Nacional, el Municipio limita así:

Los límites del Municipio fueron definidos mediante Decreto 670 de 1950 expedido por la Gobernación del Departamento del Tolima y Decreto 2441 de 1950 aprobado por el Gobierno Nacional, quedando así:

**Tabla 1.** Límites Municipales de Fresno.

PUNTOS CARDINALES	MUNICIPIOS /DEPARTAMENTO
Norte:	Departamento de Caldas (Municipios de Manzanares y Marquetalia).
Sur:	Municipios de Casabianca y Falán
Oriente:	Municipio de Mariquita
Occidente:	Municipio de Herveo

## 1.3. ASPECTOS HISTÓRICOS

### 1.3.1 Fundación y Nacimiento del Municipio.

Debido al constante alzamiento de los Panches y para su más fácil sometimiento, por orden de Don Hernán Pérez de Quesada, el Capitán Baltazar Maldonado penetró en el año 1549 en tierras de los indios Palenques, regresando a Bogotá sin haber logrado éxito alguno y después de perder gran número de hombres.

Como resultado del fracaso anterior, por los años 1550 y 1554, los Capitanes Hernán Vanegas y Francisco Núñez Pedrozo, se aventuraron también en misión pacificadora, nuevamente sin éxito, hasta que Don Gonzalo Jiménez de Quesada, para una justa campaña de sometimiento de estas tribus, fundó en 1574 una población a la que le dio el nombre de SANTAGUEDA, poblado del que ni siquiera se tiene conocimiento exacto del lugar de su fundación y fecha de desaparición, creyéndose únicamente que existió cerca al lugar donde hoy está la población.





Un grupo de colonos antioqueños, fundaron un pueblo por los años 1850 a 1854, al que le dieron el nombre de MOSQUESADA, en memoria de Don Tomás Cipriano de Mosquera y Don Gonzalo Jiménez de Quesada, el que fue reconocido como tal por la Ley 7 de 1858, de la República de La Nueva Granada.

La Ley 62 de 1879 cedió por parte de la Nación, con destino al área de la población y para sus moradores, 20.000 Hectáreas de tierra. Fresno, fue erigido en Distrito por Decreto No. 650 del 13 de octubre de 1887, firmado por Manuel Casabianca como Gobernador del Departamento. En la fundación de Fresno, pese a que hubo formación de Junta de Gobierno y repartición de tierras, así como nombramiento de corregidor, se omitieron detalles previos, como el Acta de Fundación, a menos de que ésta se haya perdido.

### 1.3.2. Historia Socioeconómica

Desde la fundación de Fresno es notoria desde entonces la relación existente entre el Municipio y la Zona Antioqueña, debido a características culturales dadas por el tipo de gente que realizó su fundación y además por “obedecer a una dinámica de tipo político - expansionista por parte del departamento de Antioquia” con fines de controlar la región del Viejo Caldas y el Norte del Tolima a través de la creación de un eje de articulación que tuviese la oportunidad de conectarse con el Río Magdalena por la vía de Mariquita, adicionalmente la distribución de las tierras en esta región del Tolima, son reflejo de un modelo social que dominaba en Antioquia del siglo XIX.

A partir de este periodo se desarrolla la creación del valor del territorio, con base en el trabajo y en la aparición de los excedentes de la producción, además impulsados estos últimos, después de 1903 por el ingreso del café a la economía de la región obedeciendo a una dinámica originada por los mismos antioqueños alrededor de 1890; buscando con ello otro producto de exportación capaz de compensar la baja de algunos ingresos provenientes de las minas de oro.

### 1.4. DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

En el área urbana del Municipio de Fresno existen oficialmente 21 asentamientos, entre otros encontramos:

**Tabla 2.** Barrios existentes en la zona urbana del Municipio de Fresno.

No.	BARRIO	No.	BARRIO	No.	BARRIO
1	El Carmen	8	La Esperanza	15	Santa Ana
2	Alto de la Cruz	9	La Libertad	16	Santo Domingo
3	Caldas	10	Las Palmeras	17	Simón Bolívar
4	Centenario	11	Matadero	18	Villa del Prado



No.	BARRIO	No.	BARRIO	No.	BARRIO
5	Estadio	12	Nuevo Horizonte	19	San Pedro
6	Jorge E. Gaitán	13	Obrero	20	Las Chapoleras
7	Juan B. Cortes	14	San Luís	21	Villa Maria

Fuente: Secretaria de Planeación Municipal de Fresno.

El área rural del Municipio de Fresno existen registradas 83 veredas y 6 Centros poblados, distribuidos en seis (6) corregimientos los cuales son: La Aguadita, Betania, Paramillo, El Tablazo, San Bernardo y Mireya. Para mayor claridad con respecto a las diferentes veredas que se encuentran en cada uno de los corregimientos del Municipio ver la Tabla 3.

**Tabla 3.** Distribución veredal en el Municipio de Fresno en cada uno de los corregimientos y sus diferentes veredas.

CORREGIMIENTO	No.	VEREDAS
BETANIA	1	Betania
	2	California
	3	La Floresta
	4	Caja Rica
	5	El Placer
	6	El Guayabo
	7	Peñaliza
	8	Paramillo
	9	Mira Flores
	10	Medina
EL TABLAZO	11	San Bernardo
	12	Barretico
	13	España
	14	Pavas
	15	La Cristalina
	16	Fátima
	17	Portugal
	18	Brisas del Guarino
	19	El Tablazo
	20	Cascabel
	21	La Colina
	22	Santa Clara
	23	San Isidro



CORREGIMIENTO	No.	VEREDAS
	24	Travesías
	25	Jiménez
	26	Cachipay
	27	La Linda
	28	Trincheras
	29	Puente Tierra
	30	Ucrania
	31	Barreto
LA AGUADITA	32	La Divisa
	33	Raizal I
	34	Raizal II
	35	Guayacanal
	36	Petaqueros
	37	Partidas
	38	La Picota
	39	Holdown
	40	Caucasia
	41	La Aguadita
	42	La Honduras
	43	Providencia
	44	San Antonio
	45	La Porfia
	46	Mateguadua
	47	Torre Doce
	CAMPEÓN	48
49		Alto del Águila
50		Alegrías
51		El Mulato
52		Dos Quebradas
53		Santa Rosa
54		Campeón Alto
55		Los Guadales
56		Brisas del Gualí
57		Playas del Gualí
58		El Nogal
59		Campeón Bajo



CORREGIMIENTO	No.	VEREDAS
	60	Campeón Medio
	61	El Bosque
	62	Alto Grande
	63	El Truco
AGUAS CLARAS	64	La Sierra
	65	Aguas Claras
	66	Bajo Gualí
	67	Palenque
	68	Aguasal Brillante
	69	San Ignacio
	70	El Espejo
	71	Mireya
	72	La Ceiba
PIEDRA GRANDE	73	Colombia
	74	Cerro Azul
	75	Guineal
	76	Primavera
	77	Los Andes
	78	Buenos Aires,
	79	Aguasal la Playa
	80	Las Marías
	81	Piedra Grande
	82	Remolino
	83	Arrayán

Fuente: Secretaria de Planeación Municipal de Fresno.



## **2. SISTEMA AMBIENTAL MUNICIPAL**

### **2.1. SISTEMA FÍSICO NATURAL**

#### **2.1.1. Geología**

La actividad ígnea y metamórfica sobre el flanco Oriental de la Cordillera Central, se encuentra asociada a una serie de eventos tectónicos contrastante e interrelacionada entre sí como parte de una margen activa continental de placas.

Tales procesos se desarrollan en diferentes etapas de levantamiento de cordillera predefinidos por procesos deformativos de tipo volcánico y plutónico paleomesozoicos, con una posterior actividad mesozoica caracterizada por fases de subsidencia, plegamiento, fracturación y solevantamiento final de la cordillera (Barrero, 1969); que sobre el área, aparecen como evidencias de procesos actuantes durante las etapas deformativas del Cinturón Orogénico Central.

##### **2.1.1.1 Rocas Metamórficas.**

Corresponde a la unidad litológica denominada por Nelson (1962) como Complejo Cajamarca, conformada por rocas meta sedimentarias, pizarras, filitas, esquistos verdes, cuarzo micáceos, cornubianas y cuarcitas localmente, los cuales han sido afectados en su mayoría por un metamorfismo regional de muy bajo a bajo grado, presentando subfacies y facies esquisto verde a facies anfibolita; donde algunos de los afloramientos, como en el caso de las cornubianas, se presentan como cuerpos elongados de dirección Norte – Sur, producto del metamorfismo de contacto sobre impuesto al regional, originado a partir de la intrusión cuarzodiorítica correspondiente al Stock de Hatillo sobre los esquistos verdes del Complejo Cajamarca.

Otra unidad diferente al Complejo Cajamarca, aparece sobre los trayectos viales de las veredas La Picota - Leonora y Padua – Guayacanales, así como sobre los límites con el municipio de Manzanares (Caldas) donde es posible diferenciar una unidad metagabroica en contacto fallado con las Tectonitas de Guarínó (Clavijo y Montes, 1996), donde es palpable el papel deformativo de la Falla Palestina sobre dichas rocas.

##### **2.1.1.1.1 Complejo Cajamarca**

Unidad polimetamórfica que ocupa mas del 60% de la zona de estudio, la cual se caracteriza por una variada secuencia de unidades rocosas que parten desde litologías de muy bajo grado como metasedimentitas, cuarcitas, pizarras y filitas a secuencias de esquistos verdes, micáceos y grafitosos que predominan sobre las demás litologías y cornubianas en zonas de intrusión cuarzodiorítica que hacen



parte de las facies mas elevadas del metamorfismo de contacto entre esquistos verdes y el Stock de Hatillo.

Según Nelson (1962), Hall et al (1972) y Núñez (1979) las areniscas cuarzofeldespáticas y cuarzosas, limolitas y arcillolitas grafitosas, definen los protolitos mas probables de los esquistos cuarzo – sericíticos y las cuarcitas; donde además el metamorfismo de tobas básicas pudo sufrir alteración y cambios graduales por condiciones de sedimentación original posterior a una fase orogénica.

Es por esto que teniendo en cuenta los diferentes criterios de formación de las rocas metamórficas del Complejo Cajamarca, se podría hablar de un protolito sedimentario con influencia volcánica producto de la depositación de sedimentos arcillo arenosos finamente silíceos y areniscas cuarzosas, acompañado de materia orgánica con posterior acumulación de derrames lávicos como consecuencia de una intensa y repetitiva actividad volcánica.

En cuanto a dataciones radiométricas realizadas sobre dicha unidad; Restrepo y otros (1978) realizaron mediciones sobre los intrusivos sintectónicos asociados al Complejo Cajamarca determinando edades que oscilan entre  $200 \pm 40$  m.a y  $248 \pm 10$  m.a por el método K/Ar, donde se supone un evento metamórfico importante en el Pérmico – Triásico; además por medio de análisis K/Ar sobre esquistos biotíticos en cercanías a la población de Pensilvania (Caldas) se estima una edad de  $113 \pm 10$  m.a como parte de un efecto de recalentamiento. Restrepo y otros (1978), obtuvieron edades de  $84 \pm 10$  m.a y  $61 \pm 10$  m.a en esquistos verdes según dataciones K/Ar, interpretando dicho resultado como parte de un evento térmico durante el Cretácico Superior. Dentro de esta se destacan:

- **Metarenitas**

Dichas litologías, no cartografiables, se aprecian sobre las carreteras Pavas – San Bernardo, Partidas – Río Guarinó, Fresno – Betania y cerca de la Escuela de la Vereda El Bosque; generalmente asociadas a esquistos verdes y grafitosos en contactos transicionales con dichas unidades.

Las metarenitas se caracterizan por presentar una coloración amarilla con bandas claras y oscuras por la presencia de lentes de cuarzo, plagioclasa y grafito como parte del material carbonoso original, con un tamaño de que varia de arena muy fina a media, con minerales de cuarzo, feldespato, plagioclasa y apariciones esporádicas de clorita, biotita y moscovita.

Localmente se aprecian estructuras sedimentarias bien conservadas como estratificación, laminación plano paralela, laminación inclinada e intraclastos





como vestigios de las texturas originales que dieron origen a los esquistos verdes.

- **Cuarcitas**

Dichas unidades afloran sobre la parte Sur del Municipio, destacándose principalmente sobre la vía Fresno – Campeón, Monte Redondo – La Estrella y margen derecha del Río Guarinó.

Localmente se caracterizan por ser rocas masivas, bastante masivas a débilmente foliadas, presentando coloraciones que varían desde tonos grises a amarillos según sea su grado de alteración y oxidación; usualmente en el terreno se ven afectadas por procesos de esfuerzos generados por estructuras locales y regionales que originan microfracturas y estrías de deformación por efectos dinámicos sobrepuestos a la roca. (Cárdenas y Penagos, 1998).

- **Filitas**

Sus mejores exposiciones se encuentran sobre las carreteras Fresno – Santa Rosa, Picota – Holdown y cerca de la escuela de la Vereda Guadales.

Presentan foliación sumamente fina, filítica, con tacto graso y brillo sedoso, con coloraciones verdes que pueden variar a tonalidades más oscuras según sea la proporción de material grafitoso; donde mineralógicamente presenta clorita, cuarzo, feldespato, plagioclasa y moscovitas esporádicas.

Cárdenas y Penagos, 1998, mediante análisis microscópico definen un metamorfismo de facies esquistos verde con cuarzo, plagioclasa, biotita, moscovita, clorita y accesorios como turmalina, granate y circón, con segregación metamórfica y moscovitas elongadas como características principales.

- **Esquistos verdes**

Son rocas que se presentan esporádica y localmente entre la secuencia de esquistos del Complejo Cajamarca, presentando buenas exposiciones en las Quebradas Barreto, Medina, Quemado y las carreteras Fresno Santa Rosa, Bajo Gualí – La Invasión.

Se presentan como secuencias de rocas compactas de marcada esquistosidad, presentando coloraciones verdes que reflejan la composición clorítica de carácter primario con algunas tonalidades rojizas producto de la oxidación de sus minerales constituyentes.



- **Esquistos micaceos**

Presentan un gran predominio sobre las demás unidades que hacen parte del contexto litológico de la zona de estudio, generalmente de forma alternada con esquistos verdes y grafitosos; dichas afloramientos se aprecian sobre las vías Pavas – España, Brisas – San Bernardo – El Tablazo, Sobacol – Colombia, Fresno – Betania, Picota – Holdon y las quebradas Barreto y Palenque.

Se caracterizan por tener una marcada esquistosidad, de coloración gris con variaciones en tonalidad de acuerdo a la composición y predominio de sus componentes primarios como clorita, biotita, moscovita y grafito, observándose localmente coloraciones rojas según su grado de alteración. En ocasiones es palpable el observar trituración y cizallamiento de la roca en general, por cercanía al área de influencia de la Falla de Palestina.

- **Esquistos grafitosos**

Son rocas de color negro generadas partir de minerales de grafito en alta proporción, predominando sobre minerales secundarios como cuarzo, biotita, moscovita y accesorios que hacen parte de la estructura mineralógica general de la roca, las cuales varían su tonalidad por oxidación de los componentes ricos en hierro. Macroscópicamente es observable crenulación y lentes de cuarzo deformados siguiendo la foliación. (Cárdenas y Penagos, 1998)

Generalmente se observan sobre las vías Pavas – San Bernardo y Betania – El Guayabo, así como sobre las márgenes del río Guarinó, en su parte Norte, Río Medina y La Quebrada Barreto.

- **Esquistos con estructura gnéisica**

Se distinguen por su carácter gnéisico, producido por lentes de cuarzo con espesores que varían de 1 – 5 centímetros, así como por su estructura fuertemente foliada; generalmente se presenta con bandas claras y oscuras, compuestas por minerales de cuarzo plagioclasa y biotita, con minerales secundarios de moscovita y pirita esporádica.

Se aprecian generalmente sobre las márgenes del Río Gualí, no cartografiables, en contacto transicional con esquistos micaceos y grafitosos.

- **Cornubiana**

En muestra de mano se observa como una roca maciza, fuertemente diaclasada, de colores negros que toman tonalidades verdes en muestras frescas, con una



composición mineralógica de hornblenda y plagioclasa con cristales secundarios de epidota y cuarzo en baja proporción.

Microscópicamente presentan textura nematoblástica con minerales de hornblenda, plagioclasa, cuarzo y biotita, con minerales accesorios de leucoxeno, clorita, epidota, epidota, esfena y sericita; constituyendo una facies elevada producto del metamorfismo térmico sobreimpuesto sobre esquistos verdes, el cual está representado por una textura decusada, biotitas rojas flexuradas, contactos suturados entre los minerales de cuarzo y totalmente recristalizada. Cárdenas y Penagos, 1998. Generalmente se observan sobre el Río Gualí y la vía Fresno – Mariquita.

#### **2.1.1.2. Rocas Metagabroicas**

Se localizan sobre las carreteras Petaqueros – Manzanares, Holdown – La Leonera y sobre las márgenes del Río Guarinó al Sur del Municipio.

Dichas unidades se caracterizan por ser rocas mesocráticas de tonalidades verdes, con textura fanerítica, de tamaño de grano medio a grueso que tiende a disminuir a medida que se acerca a la Falla de Palestina, como producto del metamorfismo dinámico ejercido sobre dicha unidad. Composicionalmente se caracteriza por presentar minerales de hornblenda y plagioclasa con cuarzo en baja proporción, pirita diseminada y algunas venas de carbonatos, donde los minerales primarios presentan deformación y orientación a lo largo de la estructura de falla, catalogándose por (Clavijo y Montes, 1996) como una unidad metagabroica; definida además por Barrero y Vesga (1976) como Anfibolita de Padua.

Dicha unidad se relaciona temporal y espacialmente con las Tectonitas del Guarinó presentando un contacto gradacional entre ambas litologías, localizándose esta última hacia la parte Sur de la zona en límites con el municipio de Herveo por la carretera Padua – Manizales.

Análisis radiométricos de K/Ar en minerales de hornblenda, definen una edad de  $200 \pm 40$  m.a para el metagabro, asignándolo dentro del Jurásico Inferior (Vesga y Barrero, 1978).

##### **2.1.1.2.1 Tectonitas del Guarinó**

Localizado sobre el costado Sur-Oriental del territorio municipal, sobre los límites del Fresno con el municipio de Manzanares (Caldas), observándose las mejores exposiciones sobre la carretera Padua - Manizales y parte de la vía que conduce a la Vereda El Raizal; en contacto con rocas metagabroicas del Río Guarinó y metamórficas del complejo.



Dicha litología se caracteriza por presentar rocas inequigranulares, con textura néisica de grano grueso y composición cuarzomonzonítica, donde se observa una composición mineralógica de cuarzo, plagioclasa y feldespato como minerales primarios que componen la estructura interna de la fracción granítica; que en afloramientos localizados sobre el sector tienden a mezclarse con rocas metamórficas del Complejo Cajamarca compuestas por anfibolitas, esquistos y neis cuarzofeldespático.

Según dataciones realizadas en biotitas del Intrusivo Néisico de San Diego, se obtuvieron datos y edades de  $205 \pm 7$  m.a en análisis K/Ar para dicha unidad, la cual es correlacionable con la litología en cuestión.

### **2.1.1.3 Rocas Igneas**

Como parte de las unidades pertenecientes a las rocas ígneas que componen el área de tipo intrusivo, efusivo y piroclástico, se pueden observar diferentes litologías en las que se destacan las pertenecientes al Stock de Hatillo, así como diques de composición granítica en afloramientos tabulares de poca magnitud relacionados espacial y temporalmente con el Batolito de Sonsón.

En cuanto a las rocas efusivas se aprecia un cuerpo de forma cómica conocido como Cerro Azul compuesto por lavas andesítica. Aparecen también depósitos fluviovolcánicos de la formación Casabianca, concordantes con flujos ignimbríticos de composición andesítica; finalmente se aprecian a lo largo del territorio niveles piroclásticos que cubren las demás unidades aflorantes en el terreno.

#### **2.1.1.3.1 Stock de Hatillo.**

Son rocas de composición cuarzodiorítica que afloran generalmente sobre la carretera Fresno – Mariquita, Fresno – Piedra Grande y riberas del Río Gualí en su parte NE.

Se caracteriza por ser una unidad de composición cuarzodiorítica con transición a cuarzomonzonita, de textura fanerítica, leucocrática, con un tamaño de grano que varía de medio a grueso con minerales de cuarzo, plagioclasa y feldespato potásico acompañados de minerales de biotita de gran tamaño variando de 1 a 5 milímetros, moscovitas y piratas esporádicas.

Sobre la Vereda Piedra Grande es característico una meteorización esferoidal de las unidades rocosas que allí afloran como consecuencia de la acción física y química de los agentes climáticos, pudiéndose observar bloques de hasta 30 metros de diámetro.



Dataciones realizadas por Barrero y Vesga (1976), proponen una edad para tal unidad de  $53 \pm 1.8$  m.a perteneciente al terciario Inferior, según análisis radiométrico de k/Ar.

#### **2.1.1.3.2 Diques.**

Se presenta como cuerpos tabulares con acuñamientos locales esporádicos, no cartografiados, cortando generalmente rocas pertenecientes al Complejo Cajamarca donde se observa un emplazamiento intrusivo de geometría discordante, clasificados como diques de contacto pasivo, de tipo expansivo, basados en la ausencia de material fundido por parte de la roca encajante en el momento de la intrusión. Cárdenas y Penagos, 1998.

Estos diques se encuentran conformados por rocas graníticas, de textura fanerítica, equigranular, con minerales de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y moscovita.

Aparece generalmente sobre la carretera Pavas – Río Guarinó, San Bernardo – Brisas, Fresno – Betania y sobre el Río Guarinó.

Teniendo en cuenta sus afloramientos sobre el Río Guarinó, composición y ubicación espacial dentro del entorno regional, se establece cierto grado de relación con el Batolito de Sonsón, puesto que apósis de este afloran hacia la parte alta del Río Perrillo y parte de los municipios de Manzanares y Marulanda.

Dataciones radiométricas de K/Ar realizadas por González (1980) predefinen una edad de  $69 \pm 3$  m.a para el batolito, estableciéndolo dentro del periodo geológico correspondiente al cretácico Superior.

Dicha unidad no aparece dentro del mapa geológico puesto que sus apariciones locales no son representativas dentro de la escala de estudio.

#### **3.1.1.3.3 Lavas Andesíticas.**

Dicha unidad aparece como un cuerpo de forma cómica aislada que sobresale entre las demás unidades que se encuentran conformando el sustrato litológico del territorio; la cual se encuentra reconocida dentro del municipio como Cerro Azul.

Esta unidad se caracteriza por presentar rocas bastante macizas, afaníticas, con una composición primaria de cuarzo, plagioclasa y anfíboles.

Es importante destacar dentro del sector la presencia de derrubios de pendiente que se establecen sobre el costado este del cerro, los cuales presentan diferentes



tamaños del material andesítico llegándose a observar bloques que alcanzan medidas métricas importantes.

Dataciones realizadas en unidades concomitantes con las lavas andesíticas de Cerro Azul como lo es el Pórfido Andesítico del Morro de Samaná, ubicado al Oriente de Caldas, predefinen una edad para dicha unidad de  $3.5 \pm 0.2$  m.a. correspondiente al Plioceno (Barrero y Vesga, 1976).

#### **3.1.1.3.4 Depósitos Fluvio Volcánicos.**

Dicha unidad se establece en buen parte del territorio, localizándose específicamente sobre el municipio de Fresno y sus alrededores.

Tales depósitos se caracterizan por ser flujos de escombros, matriz soportados, con clastos volcánicos de composición andesítica, con buena redondez y esfericidad, de tamaños variables que oscilan entre 1-30 centímetros (alrededores del centro poblado) y grandes bloques que alcanzan medidas métricas especialmente sobre la zona este de su aparición, donde se destaca además meteorización esferoidal en algunos de sus clastos conformantes; es importante destacar la presencia de relictos de rocas metamórficas fuertemente meteorizadas, de formas alargadas, variando su tamaño de 10-15 centímetros.

La matriz es netamente piroclástica de tamaño arena fina, con tonos pardo rojizos, con presencia de pómez en algunos de sus sectores, correlacionable con la facies (Gms) interpretada como un flujo de escombros de la Formación Casabianca. (Borrero y Naranjo, 1989), dentro de dicha unidad se alcanzan a apreciar niveles como:

- **Flujos piroclásticos ignimbríticos.**

Se aprecian al E y SE del municipio, generalmente sobre las carreteras Tablazo-Partidas, Ucrania-Barreto-Buena vista, Aguadita-Gualí-Petaqueros; distribuidos espacialmente hacia la parte W del Municipio, con una tendencia generalizada de dirección SW-NE asociados íntimamente a los depósitos fluvio volcánicos de la Formación Casabianca en todas sus manifestaciones a lo largo de la zona.

Dichos afloramientos alcanzan espesores promedios de aproximadamente Diez (10) m, caracterizados por litologías demasiado compactas, de forma fluidal, con cantos de tamaño variables que oscilan entre 1-50 centímetros, presentando textura porfirítica con transiciones locales a porfídicas; composicionalmente se observan fenocristales incluidos dentro de una matriz vítrea presentando tonalidades claras y oscuras que se tornan amarillas y rojizas por meteorización de sus constituyentes primarios, así como restos de madera carbonizada flotando dentro de la matriz piroclástica.





Macroscópicamente se distinguen fenocristales de hornblenda prismática, plagioclasa macladas con longitudes de 1-5 milímetros y formas predominantemente euhedrales de cuarzo.

Dataciones realizadas por Borrero y Naranjo (1989), le asignan una edad de Plioceno Superior-Pleistoceno, definiéndolo como un depósito fluvio volcánico derivado del Complejo Volcanogénico Ruiz-Tolima.

Localmente se encuentra en contacto discordante con las metamorfitas y la unidad correspondiente a la Formación Casabianca.

- **Depósitos de Caída Piroclástica.**

Aparecen en gran parte de la zona de estudio cubriendo las demás unidades aflorantes mucho más antiguas, suavizando y lenificando el paisaje e imprimiéndole características específicas de relieve y topografía al terreno.

Dichos niveles se caracterizan por paquetes de ceniza y lapilli con espesores que varían de 1-6 metros aproximadamente, mostrando su máximo espesor sobre la vía Fresno-Petaqueros, de coloración pardo amarillenta, tamaño arena fina-media, compuesto por minerales de cuarzo, plagioclasa, anfíboles y micas esporádicas, predominándola proporción de matriz sobre cristales de aproximadamente 60/40.

Es observable además paquetes de cenizas grises infrayaciendo las capas anteriores, de tamaño arena fina con minerales de cuarzo, plagioclasa, ferromagnesianos y líticos volcánicos de composición andesítica.

Sobre la vía Betania-Río Medina, se destacan tobas compactadas con espesores de  $\pm 2$  m, de color crema, con minerales de plagioclasa muy alteradas, cuarzo y micas esporádicas formando una aureola de calentamiento de cinco (5) cm con los esquistos micáceos infrayacentes.

Núñez y Lozano, 1977 determinan una edad Holocénica para dichos depósitos, relacionándolos activamente con el volcanismo Cuaternario Ruiz-Cerro Bravo.

#### **2.1.1.4 Depósitos Sedimentarios.**

##### **2.1.1.4.1 Depósitos Aluviales.**

Los más importantes se destacan sobre las riberas de los ríos Gualí y Guarínó, los cuales se caracterizan por presentar terrazas de aproximadamente cinco (5) y tres (3) metros de espesor respectivamente; donde las primeras se encuentran conformadas por conglomerados mal calibrados de tres (3) metros de espesor,



con cantos redondeados a subredondeados de rocas ígneas volcánicas y metamórficas, con tamaños que varían de 20 centímetros – 1 metros de diámetro, de los cuales los metamórficos sobresalen por su numero; dichos niveles se encuentran intercalados con paquetes de arenas gruesas y conglomeráticas de composición cuarzosa y chert, con cantos variando de 1mm-10cm de buena redondez y esfericidad.

El Río Gualí presenta depósitos inconsolidados que se caracterizan por una alternancia de conglomerados y arenas conglomeráticas, con intercalaciones de lentes de arena fina-media cuarzosa. Los conglomerados, con un espesor de aproximadamente dos (2) metros se compone de cantos subangulares a subredondeados de rocas generalmente metamórficas, con tamaños que varían de 10 - 50 centímetros. Las arenas se caracterizan por tener espesores de un (1) metros con una composición de cuarzo, chert y líticos de rocas metamórficas, con buena redondez y esfericidad media.

#### **2.1.1.4.2 Coluviones.**

Son acumulaciones de depósitos de pendiente, asociados a procesos dinámicos por inestabilidad del terreno, con magnitudes y espesores variables. Están constituidos por bloques de diferentes tamaños flotando en matrices areno arcillosas de ceniza y flujo volcánico fuertemente meteorizados, con una relación matriz bloques de 65/35.

Los principales se pueden observar sobre la vía que conduce del centro poblado la Vereda Aguas Claras, con una extensión aproximada de unos 400 m, formada por derrubios de rocas masivas que varían de guijos a bloques con tamaños métricos que pueden alcanzar hasta 1.5 metros, de diámetro de formas angulares, fuertemente meteorizados, con una matriz arenosa de material piroclástico que guarda una relación con los bloques de dos a uno.

Localmente sobre la cabecera municipal se aprecian algunos depósitos de pendiente, a pequeña escala, sobre el barrio Alto de La Cruz y la escuela Niña María en el barrio Santo Domingo, conformados por unidades inconsolidadas de roca volcánica meteorizada correspondiente a los depósitos de fluvio volcánicos de la Formación Casabianca.

#### **2.1.1.4.3 Depósitos sedimentarios del Grupo Honda.**

Sobre la zona se pudo constatar la presencia de unidades sedimentarias localizadas en cercanías del límite municipal con el Municipio de Mariquita, no cartografiadas, de color rojizo debido a la concentración de minerales ferromagnesianos procedentes de las rocas ígneas del Stock de Hatillo y el Complejo Cajamarca de aproximadamente cuatro (4) metros de espesor.



Dicha unidad se encuentra conformada por intercalaciones de areniscas tamaño medio a gruesa conglomerática de coloraciones amarillas, con una baja compactación, observándose cantos variando de 1- 4 centímetros de diámetro, con una buena redondez y esfericidad, compuesta por chert, cuarzo lechoso y rocas metamórficas e ígneas; son apreciables además niveles conglomeráticos clasto soportados de cantos bien redondeados levemente imbricados, principalmente de cuarzo, chert y en menor proporción rocas metamórficas e ígneas cuarzodioríticas, dentro de una matriz arenosa con tonalidades rojizas, que se hacen matriz soportadas hacia la base.

En general dicha secuencia se hace correspondiente con la unidad definida por (De Porta, 1974) como Grupo Honda, formando parte de la Formación San Antonio en su miembro intermedio La Ceibita.

**Tabla 4.** Unidades litológicas aflorantes en el Municipio de Fresno.

SÍMBOLO	UNIDAD GEOLÓGICA	EXPLORACIÓN
Qcb/Qcbl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depósitos fluviovolcánicos de la Formación Casabianca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arcillas</li> </ul>
Qa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluviones Recientes</li> <li>Depósitos y valles aluviales de drenajes primarios y secundarios, compuestos por conglomerados bastante meteorizados producto de la desintegración de rocas ígneas y metamórficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales de construcción a partir de depósitos de arenas y gravas aluviales.</li> <li>Agua subterránea.</li> <li>Oro y plata aluvial</li> </ul>
Qp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depósitos Coluviales y aluvio coluviales.</li> </ul>	
Tcdh	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stock de Hatillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piedras de enchape a partir de bloque ígneos cuarzodioríticos.</li> <li>Oro y plata de filón.</li> <li>Arcillas de alfarería.</li> </ul>
Pin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anfibolitas e Intrusivos Néisicos</li> </ul>	
Pcc/Pcca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complejo Cajamarca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oro y plata de filón, especialmente en cercanías a contactos intrusivos.</li> <li>Otras mineralizaciones menos frecuentes como mercurio, antimonio y grafito.</li> </ul>
Jmg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rocas metagabroicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oro y plata de filón, especialmente en cercanías a contactos fallados.</li> </ul>



### 2.1.1.5. Geología Estructural

La zona se encuentra sobre un área tectónica y estructuralmente compleja, sobre la cual se han desarrollado estructuras locales y regionales de amplia extensión con direcciones predominantes N-S, las cuales sufrieron procesos de reactivación, acomodamiento y reorientación en diferentes etapas del tiempo geológico. Dentro de las principales fallas registradas en el Municipio se destacan:

#### 2.1.1.5.1 Fallas y Lineamientos.

El principal rasgo estructural de la zona corresponde al trazo de la Falla Palestina, con movimiento en rumbo y una dirección predominante N-S, que se encuentra afectando rocas metamórficas del Complejo Cajamarca, tectonitas del Guarinó y rocas metagabroicas ubicadas sobre las márgenes del Río Guarinó hacia la parte Oeste del área de estudio.

En cuanto a lineamientos, el municipio se ve afectado por algunas de estas estructuras deformativas donde se destacan principalmente los rasgos que controlan los cauces de las quebradas Barreto, Campeón y el Río Medina; los cuales fueron definidos mediante el análisis de los diferentes indicios geomorfológicos observados sobre las aerofotografías analizadas, corroboradas por trabajo de campo que evidenciaron en mayor grado su existencia, pero que no se establecieron contundentes a la hora de definirlos como indicios de posible actividad de falla.

Otras estructuras localizadas que evidenciaron rasgos característicos de deformación por medio del análisis fotointerpretativos en áreas específicas del territorio pero con un menor grado de evidencias morfológicas fueron definidas como los lineamientos Guineal, El Tablazo, Miraflores y Pomponá.

- **Falla Palestina**

(Cortes, 1990) la determina como una falla de rumbo dextral con dirección predominante de  $N15^{\circ}E/85^{\circ}W$ , con fallas menores o satélites que conforman una estructura en forma de espina de pescado, como producto de una facturación simultánea a la deformación o fallamiento regional; viéndose afectada por dos sistemas de fallas transversales que la desplazan formando un ángulo de  $59^{\circ}$  y  $77^{\circ}$ .

Sobre el cauce del Río Guarinó son evidentes rasgos geomorfológicos como facetas triangulares, tramos rectos del drenaje, colinas deflectadas y cambios bruscos de pendiente, relacionados con zonas de replegamiento, trituración y marcado diaclasamiento a nivel litológico que permite dictaminar su continuidad estructural (Cárdenas y Penagos, 1998).



Al Sur se manifiesta controlando drenajes secundarios como la quebrada Piedras Gordas, evidenciándose rasgos lineales de valles rectos producto del cruce de la falla por dicho sector, poniendo en contacto litologías del Complejo Cajamarca con rocas de la unidad Metagabroica.

- **Lineamiento sobre la Quebrada Barreto.**

Con dirección preferencial NE, presentando rasgos morfo-neotectónicos entre los que se destacan silletas, facetas triangulares y drenajes deflectados.

En campo se definieron evidencias sobre las litologías aflorantes que llevaron a establecer su ubicación, tales como deformación, trituración y cizallamiento al paso de este por la carretera Pavas-San Bernardo.

En cercanías de la Inspección del Tablazo aparece otro lineamiento que se destaca por presentar facetas triangulares, colinas deflectadas y dobladuras de cauces en áreas de valles profundos y fuertes de pendientes.

En proximidad de la Vereda Barretico se destacan facetas triangulares, ensilladuras, rectitud del drenaje y cambios bruscos de pendiente; resaltándose en el recorrido de campo una marcada trituración de la roca parental. (Cárdenas y Penagos, 1998).

- **Lineamiento sobre la Quebrada Campeón.**

Se evidencian rasgos morfotectónicos asociados al trazo del lineamiento con dirección NW, sobre el cual se evidencia un control marcado de su cauce, con aparición de facetas triangulares alineadas y cauces deflectados afectando rocas metamórficas esquistosas.

- **Lineamiento sobre El Río Medina.**

Sobre dicho cauce aparecen dos lineamientos particulares donde el primero se localiza sobre la carretera que conduce a la vereda Miraflores el cual se caracteriza la presencia de esquistos moscovíticos fuertemente triturados asociados al trazo del lineamiento por dicha zona, destacándose rasgos geomorfológicos como facetas triangulares, cambios bruscos de pendiente, dobladura de cauces y colinas deflectadas. Es resaltable además el gran control estructural ejercido sobre sus drenajes secundarios a lo largo del paso del lineamiento por la zona.

El segundo se localiza sobre el costado Nor - occidental del territorio en límites con la población de Mariquita el cual se destaca por cambios bruscos de pendiente y dobladura de cauces principalmente.



- **Foliación y Fracturamiento.**

(Cárdenas y Penagos, 1998) definieron para la zona cuatro (4) familias principales de dirección, a partir de análisis estadísticos de fracturas en 1485 datos de distancia y rumbos de drenaje, obteniéndose:

- 1- N 72 W / 87 NE
- 2- N 76 E / 60 NW
- 3- N 74 E / 80 NW
- 4- N 36 W / 42 NE

Dicha metodología se adoptó a partir del análisis cuantitativo de drenajes con el fin de agrupar dichos resultados en intervalos angulares de rumbos de foliación y fracturamiento, con el fin de definir la asociación de drenajes con sistemas de foliación y estructuras dinámicas; cuyo resultado estableció que estos no siguen un patrón direccional definido a excepción de algunas tendencias localizadas de dirección predominante N – S.

### 2.1.2 Fisiografía y Suelos

Las Unidades Cartográficas encontradas y definidas en la caracterización de suelos se realizó con base en el Estudio General de Suelos del Departamento del Tolima, Ibagué, 1997, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (I.G.A.C.), las cuales se encuentran definidas por símbolos que están compuestos por tres letras mayúsculas, una o más minúsculas y un número arábigo como subíndice.

La primera letra mayúscula identifica el paisaje, la segunda el clima y la tercera el contenido pedológico de la unidad de mapeo; las letras minúsculas indican fases por pendiente, pedregosidad e inundación y el número arábigo el grado de erosión. Los símbolos utilizados en este estudio, son:

- **PAISAJE:**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
M	Paisaje de montaña
L	Paisaje de lomerío
P	Paisaje de piedemonte
V	Paisaje de valle





- **CLIMA:**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
N	Clima Nival,
A	Clima Subnival pluvial
D	Clima Extremadamente frío muy húmedo
G	Clima Muy frío y muy húmedo
K	Clima Frío húmedo y muy húmedo
Q	Clima Medio húmedo y muy húmedo
R	Clima Medio y seco
V	Clima Cálido húmedo
W	Clima Cálido seco

- **GRADIENTE DE PENDIENTE:**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
a	Con pendientes que van de 0 a 3 %
b	Con pendientes que van de 3 a 7 %
c	Con pendientes que van de 7 a 12 %
d	Con pendientes que van de 12 a 25 %
e	Con pendientes que van de 25 a 50 %
f	Con pendientes que van de 50 a 75 %
g	Con pendientes mayores a 75 %

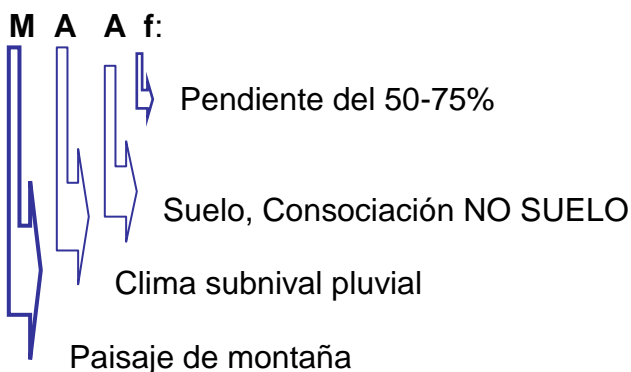
- **GRADOS DE EROSIÓN:**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
1	Erosión ligera
2	Erosión moderada
3	Erosión severa

Fuente: IGAC 1997.



Ejemplo:



Fuente: IGAC, 1997.

### **2.1.2.1 Suelos del paisaje de montaña en clima frío húmedo y muy húmedo (MK)**

Esta región se extiende en una franja continua en dirección sur-norte, en los límites del Tolima con los Departamentos de Huila y Caldas. Comprende alturas de 2.000 a 3.000 m corresponde a la zona de vida del bosque muy húmedo montano bajo. Tiene precipitaciones promedios anuales de 2.000 a 2.800 m.m, y temperaturas de 12 a 18<sup>o</sup> C. Está conformada por depósitos espesos de cenizas volcánicas, con excepción de algunos sectores en donde afloran rocas ígneas y metamórficas.

La zona correspondiente a este clima estapa dedicada principalmente a la ganadería y en algunos sectores, a cultivos de pancoger; esto hace que la región mantenga su cobertura vegetal, disminuyendo en forma considerable los procesos erosivos.

#### **2.1.2.1.1 Consociación Alic Hapludands – MKB**

Esta unidad corresponde al tipo de relieve de filas y vigas, caracterizado por presentar crestas longitudinales inclinadas, con flancos abruptos de relieve fuertemente quebrado a escarpado y pendientes largas, mayores de 50%. El material parental está constituido por cenizas volcánicas y en algunos sectores escarpados por rocas metamórficas (esquistos). La vegetación natural ha sido destruida en su mayor parte y las tierras dedicadas a la ganadería extensiva y a la agricultura de subsistencia. De acuerdo con las variaciones de pendientes y el grado de erosión se ha delimitado la siguiente fase:

**MKBf1:** Fase de pendiente 50-75%, erosión ligera. (Subclase VIIt, por su capacidad de uso). Ocupa un área en el Municipio de 575,54 hectáreas, es decir el 2,56% del área total de Fresno.



- **Suelos Alic Hapludands (Perfil BT-62):** Los suelos se caracterizan por ser muy profundos y bien drenados; tienen texturas franco arcillosas y franco arcillo arenosas. La estructura es blocosa y moderadamente desarrollada, presenta abundante pedregosidad. Son suelos ricos en materia orgánica. Desde el punto de vista químico son suelos fuerte a ligeramente ácidos, de capacidad de intercambio catiónica alta, saturación de bases baja y fósforo disponible para plantas muy bajo. La fertilidad es moderada.
- **Suelos Hydric Hapludands (Perfil L-4):** Estos suelos se han desarrollado a partir de depósitos de ceniza volcánica. Suelos de buenas condiciones de estructura, porosidad y aireación. Suelos profundos, bien drenados, de baja densidad aparente, ácidos; con capacidad catiónica de cambio alta, saturación total de bases media a baja, saturación de potasio baja y disponibilidad de fósforo para las plantas muy baja. Su fertilidad es moderada.

#### 2.1.2.1.2 Consociación Typic Hapludands – MKG

Esta unidad corresponde al tipo de relieve de lomas, caracterizado por elevaciones de terreno de poca altura y de configuración alargada. El relieve es fuertemente ondulado a quebrado y las pendientes de 7 – 12 – 25 y 50%. Los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas que descansan sobre andesitas. Actualmente se encuentran dedicados a la ganadería; se presenta erosión ligera en algunas áreas, causada por fenómenos de reptación.

De acuerdo con las variaciones de pendientes y el grado de erosión se ha delimitado las siguientes fases:

**MKGe1:** Fase de pendiente 25 – 50%. Ocupa un área en el Municipio de 776,83 hectáreas, es decir el 3,46% del área total de Fresno.

- **Suelos Typic hapludands (Perfil PT-7):** Estos suelos se han originado de depósitos espesos de cenizas volcánicas. Son de buenas condiciones físicas, estructura, consistencia, porosidad y buena retención de agua. Químicamente son pacidos a muy ácidos, de capacidad catiónica de cambio alta, de baja saturación de bases y de disponibilidad de fósforo muy baja, La fertilidad es moderada.

#### 2.1.2.2 Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Medio Húmedo y muy Húmedo - MQ

Comprende altitudes entre 1.000 y 2.000 metros. Y corresponde a la zona de vida del Bosque Muy Húmedo Premontano, con precipitaciones anuales de 2.000 a 2.900 mm y temperaturas entre 18 y 24 °C. El relieve varía desde ondulado hasta



fuertemente escarpado. Los suelos se han desarrollado de varios materiales, desde cenizas volcánicas hasta rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Esta zona de clima medio húmedo y muy húmedo es una de las más explotadas en actividades agrícolas, especialmente en cultivo de Café, caña panelera, plátano, yuca y frutales.

#### **2.1.2.2.1 Consociación Typic Hapludands – MQB**

Esta unidad se caracteriza por el tipo de relieve de filas y vigas con pendientes del 50 al 75%. Los suelos son profundos, desarrollados de cenizas volcánicas que se depositaron sobre esquistos cloríticos; presentan erosión hídrica de tipo laminar en grado ligero. Su uso más frecuente es el cultivo del café y algunos frutales. Las fuertes pendientes y la erosión son los mayores limitantes del uso de estos suelos. De acuerdo con la pendiente y el grado de erosión se separó la siguiente fase:

**MQBf1:** Fase de pendiente 50 – 75%, erosión ligera. (Subclase VIIt, por su capacidad de uso). Tiene un área de 2.769,91 hectáreas correspondientes al 12,32 % del Municipio.

- **Suelos Typic Hapludands (Perfil TL-5):** El material parental está constituido por cenizas volcánicas, son bien drenados, profundos y están afectados por erosión ligera. Estos suelos son ligeramente ácidos, tienen capacidad catiónica de cambio alta, materia orgánica alta, saturación de bases media y fósforo aprovechable bajo. Su fertilidad es moderada. La susceptibilidad a la erosión y las pendientes fuertes constituyen los mayores limitantes del uso.

#### **2.1.2.2.2 Consociación Typic Tropothents-MQJ**

Esta unidad corresponde al tipo de relieve denominado cañones y taludes. El relieve es muy escarpado, las pendientes son mayores del 75% y se observa erosión ligera y fenómenos de deslizamientos y desprendimientos de rocas. Los materiales parentales son esquistos y arenas volcánicas. Se separó la siguiente fase:

**MQJg1:** Fase de pendiente mayor de 75% erosión ligera. (Clase VIII, por su capacidad de uso). Esta unidad cuenta con 6.917,29 ha, es decir el 30,77% del área total del Municipio.

- **Suelos Typic Tropothents (Perfil PT-11):** Estos suelos se encuentran en los sectores de relieve muy escarpado y de pendientes empinadas; son muy superficiales, bien drenados y poco evolucionados. Su uso es restringido debido a las fuertes pendientes, se debe conservar la vegetación natural. Según los análisis químicos son suelos ácidos a ligeramente ácidos, de capacidad catiónica de cambio mediana, saturación total de bases alta y disponibilidad de fósforo para las plantas muy baja. Su fertilidad es baja.



- **Suelos Typic Humitropepts (Perfil PTY-40):** Se ubican en las zonas de relieve más suave. Los suelos se han desarrollado a partir de esquistos. Químicamente son suelos ácidos, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases alta, de baja disponibilidad de fósforo y fertilidad baja.

### 2.1.2.2.3 Consociación Typic Hapludands-MQK

El tipo de relieve al cual corresponde esta unidad es el de lomas caracterizadas por su poca altura, con domos redondeados y alargados. El relieve es fuertemente ondulado a quebrado y se observa erosión ligera en algunos sectores con pendientes fuertes. El material parental está constituido por cenizas volcánicas que han sido depositadas sobre flujos de lodo volcánico (lahares) y sobre andesitas. La vegetación natural ha sido destruida en su mayor parte y sus suelos dedicados principalmente al cultivo del café, con o sin sombrío y a la ganadería extensiva. De acuerdo a las variaciones de pendientes y el grado de erosión se han delimitado la siguiente fase:

**MQKe:** Fase de pendiente 7 – 12%. (Subclase IVs, por su capacidad de uso). Tiene un área de 564,61 hectáreas correspondientes al 2,51% del Municipio.

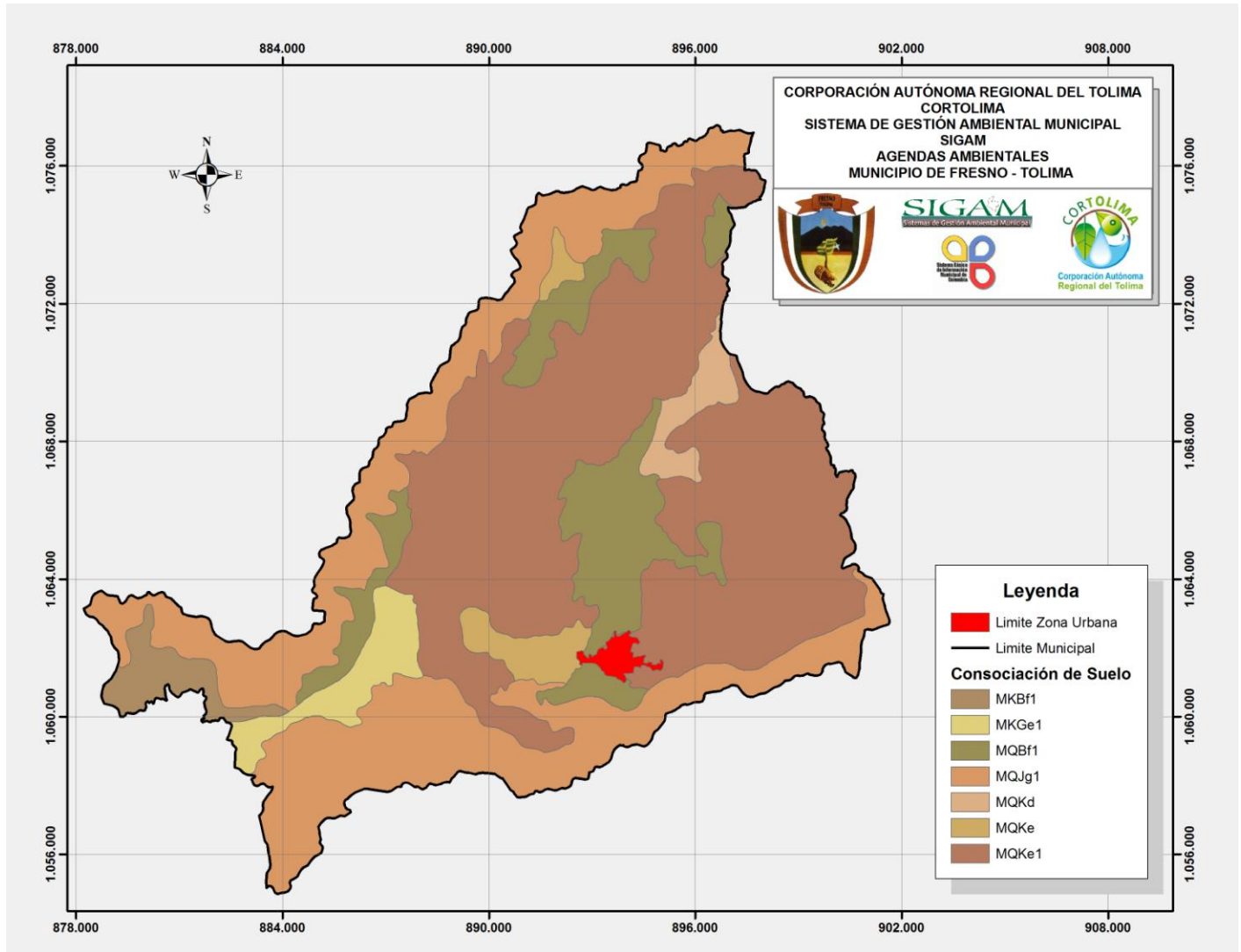
**MQKd:** Fase de pendiente 12 – 25%. (Subclase IVs, por su capacidad de uso). Esta unidad tiene una representatividad tan solo del 2,08%, es decir 466,79 hectáreas del Municipio.

**MQKe1:** Fase de pendiente 25 – 50%, erosión ligera. (Subclase Vit, por su capacidad de uso). Esta unidad presenta la mayor representatividad en el Municipio debido a que cuenta con 10.412,15 ha, es decir el 46,31% del área total del Municipio.

- **Suelos Typic Hapludands (Perfil PT-10):** Estos suelos han evolucionado a partir de cenizas volcánicas y presentan un perfil modal con un horizonte A de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro, textura (al tacto) franca, estructura blocosa moderada y porosidad alta. El horizonte B es muy espeso, profundiza hasta más de 150 cm, tiene colores pardos amarillentos, textura franca, estructura blocosa y porosidad alta. Químicamente se caracterizan por ser ácidos, de capacidad catiónica de cambio muy alta, saturación total de bases baja a muy baja y contenidos muy bajos de fósforo disponible para las plantas. Su fertilidad es moderada.



Mapa 2. Fisiografía y Suelos del Municipio de Fresno.





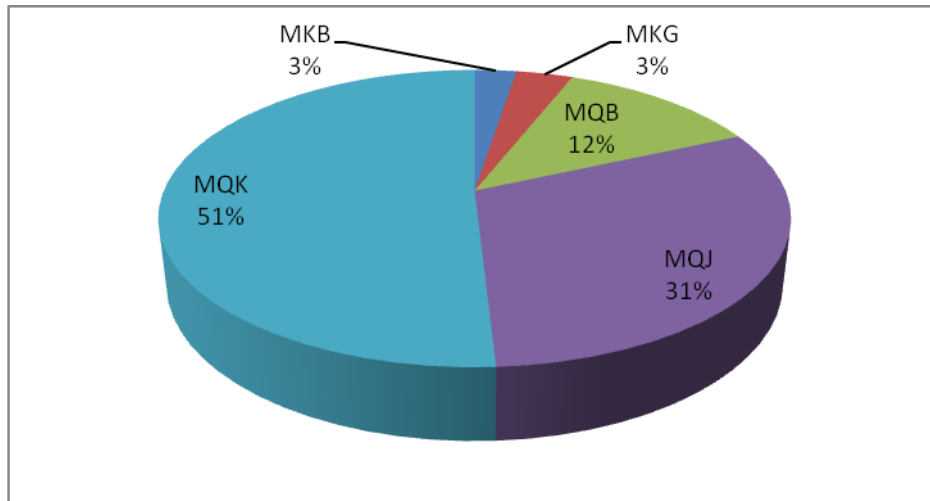


**Tabla 5. Fisiografía y Suelos del Municipio de Fresno.**

<b>FISIOGRAFIA Y SUELOS DEL MUNICIPIO DE FRESNO</b>										
<b>PAISAJE</b>	<b>CLIMA</b>	<b>TIPO DE RELIEVE</b>	<b>MATERIAL PARENTAL</b>	<b>CARACTERISTICAS DE LOS TIPOS DE RELIEVE</b>	<b>UNIDAD CARTOGRAFICA</b>	<b>CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS SUELOS</b>	<b>SIMBOLO MAPA</b>	<b>AREA</b>	<b>%</b>	
<b>MONTAÑA</b>	Frio humedo y muy humedo	Filas y vigas	Cenizas volcanicas sobre esquistos	Relieve de pendientes moderadamente escarpadas, largas; Laderas cubiertas de cenizas volcanicas y erosion ligera.	Consociacion: Alic Hapludonds	Profundos y superficiales, bien drenados de texturas medianas, acidos y ricos en materia organica; de fertilidad moderada.	MKBf1	575,54	2,56	
		Lomas	Cenizas volcanicas sobre andesitas	Relieve fuertemente ondulada a quebrado, pendientes cortas y medias.	Consociación: Typic Hapludands	Muy Profundos, bien drenados de texturas medianas; ácidos, ricos en materia orgánica y de fertilidad moderada.	MKGe1	776,83	3,46	
	Medio humedo y muy humedo	Filas y vigas	Cenizas volcanicas sobre esquistos	Relieve de pendientes moderadamente escarpados, pendientes cortas, laderas cubiertas de cenizas volcánicas, erosion ligera.	Consociacion: Typic Hapludands	Profundos, bien drenados de texturas medias; fuertemente ácido, alto en materia orgánica y fertilidad moderada.	MQBf1	2.769,91	12,32	
		Cañones y Taludes	Esquistos y Arenas volcánicas	Relieve fuertemente escarpado, pendientes cortas, frecuentes desprendimientos de rocas y desplazamientos de rocas y deslizamientos localizados.	Consociacion: Typic Troprothents	Muy superficiales; excesivamente drenados de texturas gruesas, gravilosas, Ligeramente ácidos y fertilidad baja.	MQJg1	6.917,29	30,77	
		Lomas	Mantos espesos de cenizas volcánicas sobre Lahares	Relieve moderada a fuertemente ondulado y fuertemente quebrado, de pendientes cortas de cimas redondeadas con recubrimiento de cenizas volcanicas, erosion ligera en algunos sectores.	Consociacion: Typic Hapludands	Muy profundos, bien drenados, texturas medianas; acidos, capacidad cationica de cambio muy alta y fertilidad moderada.	MQKd	466,79	2,08	
							MQKe	564,61	2,51	
							MQKe1	10.412,15	46,31	
	<b>TOTAL</b>								<b>22.483,11</b>	<b>100,00</b>



**Gráfica 1.** Distribución en Hectáreas de los Tipos de Paisaje y Clima de los Suelos del Municipio de Fresno.



Los suelos del Municipio de Fresno están distribuidos en un solo tipo de paisaje, los cuales se localizan en climas que van desde Frío húmedo y muy húmedo hasta el Medio húmedo y muy húmedo, los cuales son: Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Frío Húmedo y Muy Húmedo con una extensión de 1.352,37 ha que corresponden al 6,02% del área del Municipio y Suelos del Paisaje de Montaña en Clima Medio Húmedo y muy Húmedo – MQ él cual tiene la mayor representación ocupando un área de 21.130,75 ha que corresponden al 93,98% del área total del Municipio.

### 2.1.3 Climatología

El componente climático permite conocer el comportamiento de los diferentes elementos que caracterizan el clima de una región, donde se destacan fundamentalmente la temperatura, la precipitación, la humedad relativa y los vientos, entre otros. Estos están ligados entre sí y por todos los componentes de la naturaleza especialmente con los organismos vivos. El clima influye en el modelo terrestre, en la vegetación, meteorización de las rocas y en las características de los suelos.

La caracterización climática del Municipio de Fresno se realizó teniendo en cuenta el área de influencia directa las Estaciones, en el período comprendido entre 1987 a 2007, para las siguientes Estaciones:



**Tabla 6.** Estaciones con influencia directa en el Municipio de Fresno en el periodo comprendido de 1987 – 2007.

DEPTO.	MUNICIPIO	ESTACIÓN	CÓDIGO	TIPO ESTACIÓN	COORDENADA	ELEVACIÓN msnm
Tolima	Armero Guayabal	Armero Granja	2125509	Climatológica Principal	Lat: 5°0,0' N Log: 74°54.0' W	300
Tolima	Villahermosa	Villahermosa	2125512	Climatológica Ordinaria	Lat: 5°1,01' N Log: 75°7.0' W	2029
Tolima	Marquita	Aeropuerto Mariquita	2301504	Climatológica Ordinaria	Lat: 5°12.0' N Log: 74°53.0' W	475
Tolima	Mariquita	Albania	2302504	Climatológica Ordinaria	Lat: 5°17,0' N Log: 74°54.0' W	500
Caldas	Samaná	Samana	2305504	Climatológica Ordinaria	Lat: 5°25,0' N Log: 74°59.0' W	1475
Caldas	Villa María	Tesorito FCA	2615517	Climatológica Ordinaria	Lat: 5°1,0' N Log: 75°26.0' W	2345
Caldas	Salamina	San Félix	2618504	Climatológica Ordinaria	Lat: 5°22,0' N Log: 75°22.0' W	1677

**Fuente:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. 1987-2007

### 2.1.3.1. Precipitación

El Municipio de Fresno registra precipitaciones anuales que van desde los 2.600 mm hasta los 4.300 mm., siendo la precipitación predominante en la mayor parte del Municipio de 2.941,7 mm.

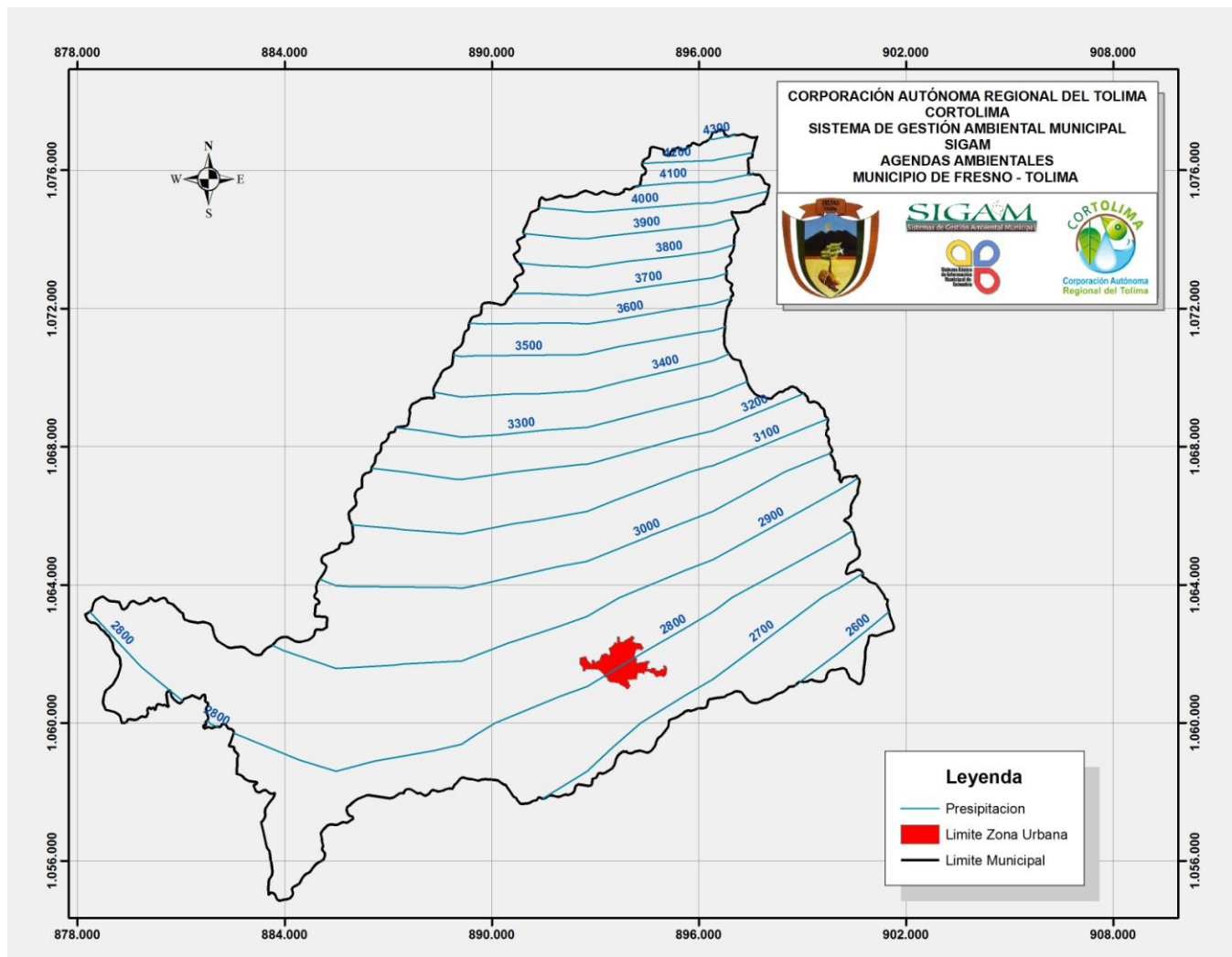
Las mayores precipitaciones se registran hacia el norte del Municipio, en las Veredas California y Betania; mientras que en el sureste, en la Vereda Aguas Claras se presentan los menores registros de lluvias.

- La época invernal del primer período de lluvias se registra en el mes de Abril con un promedio para las seis estaciones de 312,6 mm y para el segundo período de lluvias se da en los meses de Octubre y Noviembre con promedios mensuales multianuales para la serie de las seis estaciones de 370,3 y 369,6 mm respectivamente.
- El mes más seco para el primer período corresponde a Febrero, con precipitaciones inferiores a los 190,4 mm.; la segunda temporada de verano se presenta entre los meses de Junio, Julio y Agosto con valores de 147,9 mm, 111,4 mm y 147,0 mm respectivamente. Luego estos meses son los de mayor evapotranspiración, por lo tanto se debe evitar al máximo las quemas para así disminuir el riego de incendios forestales.



- Como el Municipio se ubica en la Vertiente Oriental de la Cordillera Central, correspondiente frente de condensación entre los 1900 y los 2000 msnm, además de la riqueza hídrica, el Municipio no presenta déficit de humedad, garantizando así la disponibilidad de recurso hídrico para toda la población.

**Mapa 3.** Precipitación Municipio de Fresno.



### 2.1.3.2. Temperatura

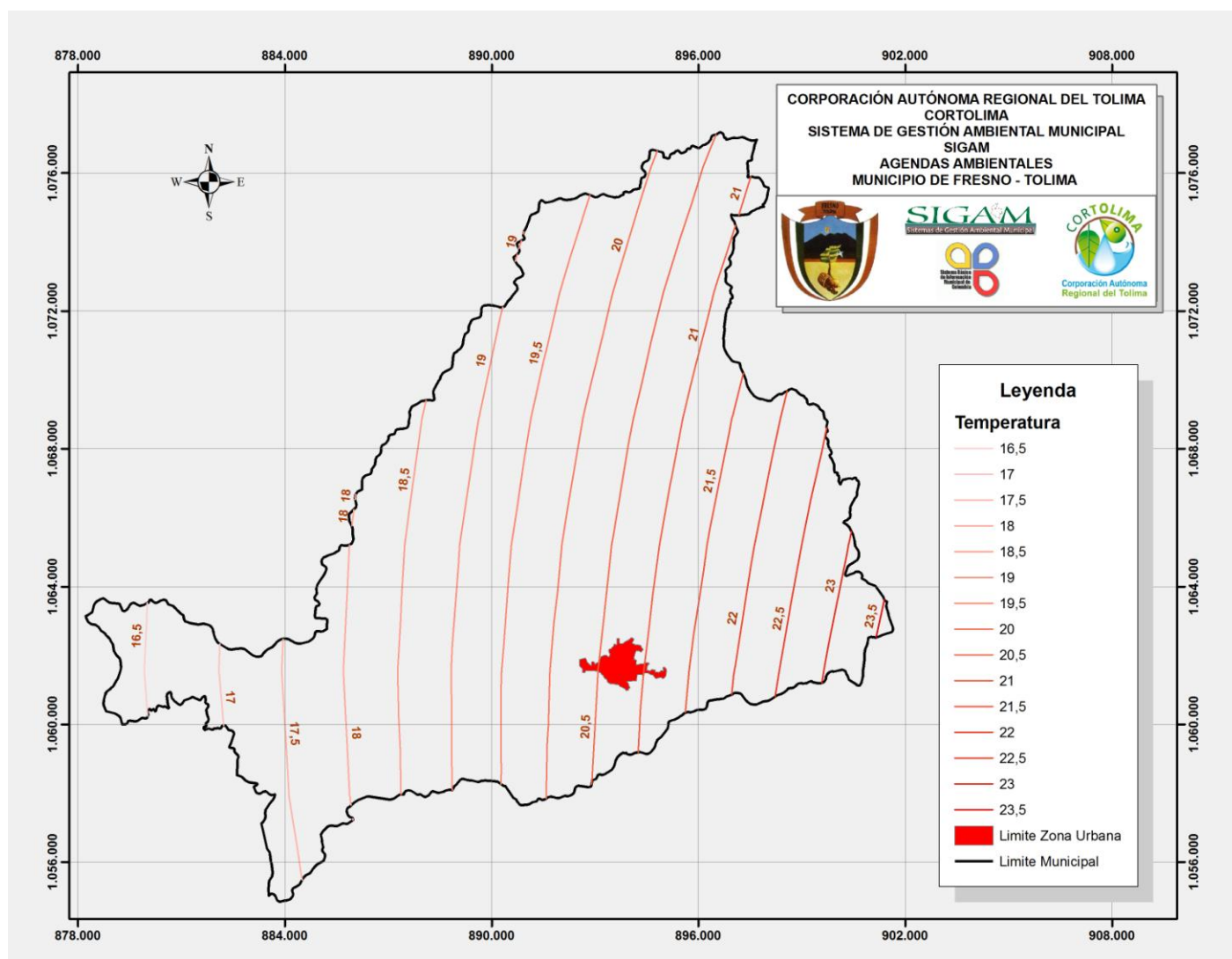
Teniendo en cuenta que las estaciones climatológicas ubicadas en el área de estudio no presentan registros de temperatura se halló ésta por medio de Isolíneas de igual temperatura (Isotermas) y no por el Gradiente Altitudinal Térmico del IDEAM estimado para el Departamento del Tolima.



De acuerdo con lo anterior, el Municipio de Fresno presenta una variedad de temperaturas que van desde los 16,5 °C hasta los 23,5 °C., con una temperatura promedio de 20 °C., lo que hace que en la mayor parte del territorio predomine el clima Templado.

El sector más cálido son las Veredas Aguas Claras y Palenque y la zona con el menor registro de temperatura es Raizal I, Raizal II y La Divisa.

**Mapa 4.** Temperatura Municipio de Fresno.





### 2.1.3.3 Humedad Relativa

La Humedad Relativa Promedio Multianual para el Municipio de Fresno se extrajo del Servidor Cartográfico del IDEAM, el cual tomó como base para el cálculo de este parámetro una serie de datos que va desde el año 1971 al 2000, dando como resultado que la mayor parte del Municipio presenta una Humedad Relativa que oscila entre el 80 y el 85 % cubriendo un área de 19.293,34 hectáreas equivalentes al 85,81 % y solo el 14,19% restante del área presenta una humedad relativa entre el 75 al 80 % correspondiente a 3.189,76 hectáreas.

### 2.1.3.4. Clasificación Climática

La clasificación climática de Fresno se realizó basada en la Metodología de Caldas – Lang, la cual relaciona el rango altitudinal que define el piso térmico y la temperatura con los valores de precipitación o factor de lluvia que indica el grado de humedad o aridez presente en el área.

#### Pisos Térmicos

PISO TÉRMICO	SÍMBOLO	RANGO DE ALTURA (m)	TEMPERATURA °C
Cálido	C	0 – 1000	> 24
Templado	T	1001 – 2000	24 – 17,5
Frío	F	2001 - 3000	17,5 -12,0
Páramo Bajo	PB	3001 – 3700	12,0 – 7,0
Páramo Alto	PA	3701 - 4200	< 7

Relacionando las precipitaciones anuales y la temperatura se obtiene el Coeficiente de Lang para cada una de las estaciones de influencia. Mediante el proceso de interpolación se determina el límite aproximado de cada clase de clima que ha sido contrastado con la vegetación predominante.

#### Clases de clima según Lang.

COCIENTE P/T	CLASE DE CLIMA	SÍMBOLO
0 – 20,0	Desértico	D
20,1 – 40,0	Árido	A
40,1 – 60,0	Semiárido	sa
60,1 – 100,0	Semihúmedo	sh
100,1 – 160,0	Húmedo	H
> A 160,0	Superhúmedo	SH





De acuerdo con la Metodología de Caldas-Lang, en el Municipio de Fresno se presentan cinco provincias climáticas bien definidas: Cálido Húmedo, Cálido Superhúmedo, Templado Húmedo, Templado Superhúmedo y Frío Superhúmedo, su distribución espacial se evidencia en la tabla siguiente:

**Tabla 7.** Distribución de las Provincias Climáticas según Metodología de Caldas-Lang para el Municipio de Fresno.

PROVINCIA CLIMÁTICA	SÍMBOLO	ÁREA	
		HAS.	%
Cálido Húmedo	CH	821,67	3,65
Cálido Superhúmedo	CSH	220,26	0,98
Templado Húmedo	TH	12.046,99	53,58
Templado Superhúmedo	TSH	8.875,71	39,52
Frío Superhúmedo	FH	508,49	2,26
<b>TOTAL</b>		<b>22.483,11</b>	<b>100,00</b>

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, la mayor parte del área del Municipio se encuentra dentro de la provincia climática Templado Húmedo, ocupando aproximadamente unas 12.046,99 hectáreas, equivalentes al 53,58 % del área total del Municipio.

Esta provincia se encuentra localizada en el sector sureste del Municipio y abarca las Veredas La Picota, Holdown, La Porfia, Brisas del Gualí, Playas del Gualí, Mateguadua, Alto Grande, Zona Urbana de Fresno, Campeón Medio, Campeón Alto, La Florida, El Turco, Los Guadales, Santa Rosa, Alto del Águila, Primavera, Cerro Azul, Guineal, Piedra Grande, La Ceiba, Aguasal La Playa, Aguasal Brillante, Buenos Aires, Arrayán y Remolino. En esta provincia es donde más se concentra la población y por ende las actividades productivas del Municipio.

Otra provincia climática importante para el Municipio es Templado Superhúmedo, pues cubre el 39,52 % del área de Fresno, equivalente a unas 8.875,71 hectáreas.

La provincia con menos cobertura es la de Cálido Superhúmedo que sólo alcanza el 0,98 % del área del Municipio correspondiente a 220,26 hectáreas del total.

#### **2.1.4.3.1 Cálido Húmedo (CH)**

Corresponde a un área de 821,67 hectáreas, equivalentes al 3,65 % del total, distribuida hacia el suroriente del Municipio, en la ribera del Río Gualí margen izquierda aguas abajo; en esta provincia se ubicada parte de las Veredas La



Sierra, Aguas Claras, Bajo Gualí, Santa Rosa, Campeón Bajo, EL Bosque y El Nogal. Se caracteriza por presentar temperaturas mayores a 23 °C., y por el desarrollo de cultivos semipermanentes y permanentes, cultivos misceláneos y pastos arbolados.



**Foto 2.** Desarrollo de actividades agropecuaria cerca a la ribera del Río Gualí.

#### **2.1.4.3.2 Cálido Superhúmedo (CSH)**

Se encuentra definido por un rango de altura entre los 700 a 1000 m.s.n.m y una temperatura promedio de 21° C, y una precipitación superior a los 4.000 mm anuales. Este tipo de clima, lo encontramos en el Norte del Municipio hacia la margen derecha aguas abajo del Río Guarinó, en las Veredas Betania, California y El Placer. Ocupa aproximadamente 220,26 Has, equivalentes al 0,98 % del área total del Municipio. Se desarrollan cultivos semipermanentes, permanentes y cultivos anuales transitorios, además se encuentra bosque protector y rastrojo.

#### **2.1.4.3.3 Templado Húmedo (TH)**

Esta provincia se encuentra localizada en el sector sureste del Municipio y abarca las Veredas La Picota, Holdown, La Porfía, Brisas del Gualí, Playas del Gualí, Mateguadua, Alto Grande, Zona Urbana de Fresno, Campeón Medio, Campeón Alto, La Florida, El Turco, Los Guadauales, Santa Rosa, Alto del Águila, Primavera, Cerro Azul, Guineal, Piedra Grande, La Ceiba, Aguasal La Playa, Aguasal Brillante, Buenos Aires, Arrayán y Remolino.



Es la que mayor área ocupa dentro del Municipio, aproximadamente 12.046,99 Has, correspondiente al 53,58 %. En esta provincia se concentra la mayor parte de la población de Fresno y por ende las actividades productivas del Municipio como son: agrícolas, pecuarias, prestación de servicios, comercio, recreación y ecoturismo; siendo el patrón de uso predominante los cultivos misceláneos, permanentes, semipermanentes, los anuales transitorios y el pasto manejado.



**Foto 3.** Desarrollo de cultivos misceláneos y café tecnificado (Alto del Cielo) cerca a la zona urbana de Fresno.





#### **2.1.4.3.4 Templado Superhúmedo (TSH)**

Esta provincia cubre un área aproximada de 8.875,71 hectáreas equivalentes al 39,52 %; se distribuye hacia el costado occidental del Municipio y corresponde al área que ocupan las Veredas Alegrías, Barretico, Barreto, Betania, Cachipay, Cajarica, California, Cascabel, Caucasia, Conflicto, El Guayabo, El Placer, El Tablazo, España, Fátima, Guaya canal, Jiménez, La Aguadita, La Colina, La Cristalina, La Divisa, La Floresta, La Hondura, La Linda, Las Marías, Los Andes, Medina, Miraflores, Paramillo, Partidas, Pavas, Peñaliza, Petaquero, Portugal, Providencia, Puente T, Raizal I, Raizal II, San Antonio, San Bernardo, San Isidro, Santa Clara, Travesías, Trincheras y Ucrania.

Se caracteriza porque en ella se desarrollan cultivos semipermanentes, permanentes, cultivos anuales transitorios, misceláneos y pastos enrastrados principalmente.

#### **2.1.4.3.5 Frío Superhúmedo (FSH)**

Esta provincia se distribuye hacia el costado suroccidental del Municipio, en parte de las Veredas Caucasia, Conflicto, La Aguadita, La Divisa, La Hondura, Petaqueros, Raizal I y Raizal II. Se caracteriza por presentar una cobertura de uso principalmente de mosaicos de cultivos, pastos, relictos de bosque natural, rastrojo y en menor grado cultivos semipermanentes.

Ocupa aproximadamente unas 508,49 hectáreas, equivalentes al 2,26 % del área total del Municipio.

### **2.1.4 Hidrología**

Fresno se encuentra ubicado en el sector medio de la vertiente oriental de la Cordillera Central, por lo cual es paso obligado de afluentes hídricos de alta importancia a la principal arteria fluvial de nuestro país, el Río Grande de La Magdalena, dichas fuentes son los Ríos Gualí y Guarinó, los cuales se constituyen como las fuentes de mayor importancia para el Municipio. Dentro de estas cuencas aparecen subcuencas como las de los Ríos Medina y Sucio, Quebradas Campeón, Nicúa, San Joaquín, Peñas Gordas, Cascabel y Barreto, entre otras que constituyen la reserva hídrica del Municipio y del Norte del Tolima. Es de anotar que a pesar de su importancia hídrica, las Quebradas Barreto, Nicúa y el Río Sucio son las fuentes más contaminadas del Municipio.

#### **2.1.4.1. Estructura y Caracterización Hídrica**

El relieve montañoso y las características geológicas de la región condicionan la dirección de los cauces de los principales ríos. Por ejemplo en el Río Guarinó



hasta la parte media lo afecta la Falla Palestina, haciendo que tome una dirección brusca al igual que sus principales afluentes que son de cauces cortos y rectos, como es el caso de la Quebrada San Joaquín, Peñas Gordas, Cascabel, Rascaderal, entre otras. De la parte media en adelante se pierde la influencia de la falla geológica, lo cual se evidencia por el efecto directo de la corriente del río sobre los materiales litológicos derivados de rocas metamórficas esquistosas y porque sus afluentes son ya de mayor tamaño e importancia, sobresaliendo las Quebradas Barreto, que sirve como fuente abastecedora a la mayoría de los asentamientos que están a su paso.

En cuanto a la Cuenca del Río Gualí, ésta se encuentra afectada en su parte alta por la acción directa del drenaje sobre rocas de tipo metamórfico esquistosas y granitoides en la parte baja. La morfología de esta zona permite que existan afluentes de gran importancia por su caudal y tamaño. Los principales sistemas hídricos que se encuentran en esta cuenca son: Quebrada Guarumo, Campeón, Nicuá, San Rafael y los Ríos Medina y Sucio.

La Tabla siguiente presenta la caracterización de las principales fuentes hídricas del Municipio:

**Tabla 8.** Caracterización de las principales fuentes hídricas del Municipio de Fresno.

FUENTE HÍDRICA	LUGAR DE NACIMIENTO	CAUDAL m <sup>3</sup> /seg	OBSERVACIÓN
Río Gualí	Nevado del Ruíz	300,0	Posee poca importancia económica y por sus características físicas químicas (altos niveles de azufre), el agua no puede ser aprovechada para consumo humano.  No obstante, es necesario brindarle atención ya que sus riberas son consideradas como de alto riesgo por fenómenos asociados a eventos volcánicos (Lahares) y por tener un grado de contaminación intermedio debido a las fuentes que en el confluyen tales como la Quebrada Nicuá y el Río Sucio.
Río Guarinó	Municipio de Herveo	360,0	Se utiliza por varias veredas para consumo humano.  También es importante para el Municipio, por los actuales planes para generación de energía hidroeléctrica, ya que el aporte



FUENTE HÍDRICA	LUGAR DE NACIMIENTO	CAUDAL m <sup>3</sup> /seg	OBSERVACIÓN
			que este cuerpo hídrico brinda, para el trasvase de una parte de su caudal hacia el Río La Miel, se implementará el proyecto Miel II.
Quebrada Guarumo	Padua	50,0	Surte el Acueducto Municipal de Fresno.
Quebrada Campeón	La Estrella Fluvial Partidas	30,0	Surte el Acueducto Regional de Occidente.  Su importancia radica que a futuro puede ser la fuente de abastecimiento del acueducto Municipal, de ahí la importancia de preservación y mejoramiento de sus condiciones de uso y manejo.
Quebrada Barreto	La Estrella Fluvial Partidas	150,0	Contaminada en su recorrido por vertimientos de agroquímicos no puntuales.  Igualmente, revierte importancia a futuro como fuente abastecedora del Acueducto Municipal y Regional, por tal razón se debe recuperar su calidad.
Río Medina	La Estrella Fluvial Partidas	0,82	Está afectado aguas abajo por Mercurio debido a la extracción de oro.
Río Sucio	La Florida	2,6	Sirve como fuente de abastecimiento del acueducto para la zona urbana del Municipio de Mariquita.  Desde el punto de vista regional merece atención, pues presenta un alto grado de contaminación, dado que atraviesa la cabecera municipal de Fresno y se hace necesaria su descontaminación, pues su deterioro afecta la calidad del agua.

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Fresno, 2002.

La siguiente tabla presenta las características morfométricas de las principales cuencas hidrográficas del Municipio de Fresno:

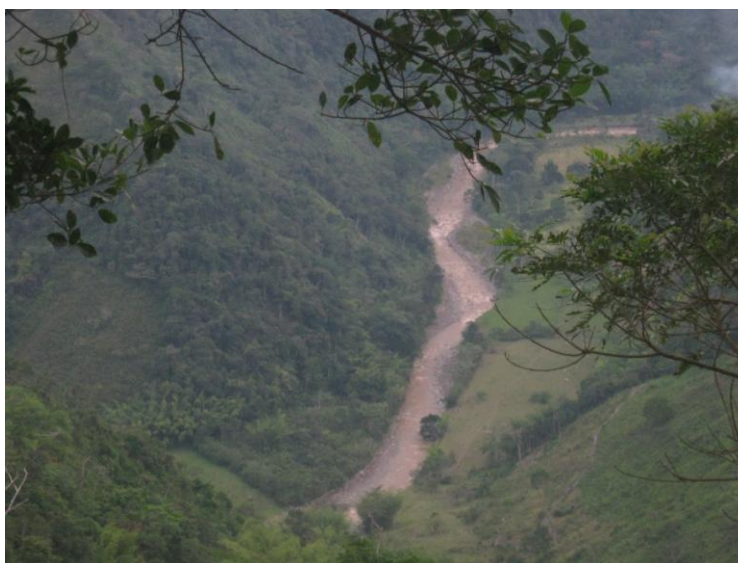




**Tabla 9.** Características morfométricas de las principales Cuencas Hidrográficas del Municipio de Fresno.

CUENCA	ÁREA Ha.	LONGITUD AXIAL	PERÍMETRO Km	ANCHO PROMED. Km
Río Gualí	15.262,88	19,75	80,13	7,720
Río Nicuá	1.240,87	8,17	19,59	1,517
Qda. Campeón	1.334,00	7,75	22,04	1,720
Río Sucio	3.699,70	9,40	31,11	3,930
Río Medina	3.699,70	12,84	36,19	2,870
Río Guarinó	6.613,12	24,55	69,38	2,700
Qda. Barreto	3.409,72	13,92	32,50	2.440

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Fresno. 2011



**Foto 4.** Panorámica Cuenca del Río Gualí, Municipio de Fresno.

A continuación, se muestra la red hidrológica del Municipio de Fresno con su correspondiente extensión.

**Tabla 10.** Red Hidrológica del Municipio de Fresno.

CUENCA MAYOR	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
R. Guarinó B.2		Q. El Barreto B.2.0.1	Q. El Limón B.2.0.1.1




CUENCA MAYOR	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	
			Q. El Diamante B.2.0.0.3	
			Q. Casjal B.2.0.0.5	
			Q. del Sindicato B.2.0.0.7	
			Q. San Joaquín B.2.0.0.9	
			Q. Piedras Gordas B.2.0.0.11	
			Q. El Bosque B.2.0.0.13	
	R. Perillo B.2.1	Q. Mesones B.2.1.1		
R. Gualí B.4	R. Medina B.4.2		Q. Todos los Santos B.4.2.0.1	
			Q. Paramillo B.4.2.0.2	
			Q. La Estrella B.4.2.0.4	
			Q. El Guayabo B.4.2.0.6	
			Q. Alegrías B.4.2.0.8	
	R. Sucio B.4.4	Q. Honda B.4.4.4		
			Q. Cuchipay B.4.4.0.3	
	R. Sucio B.4.4		Q. Cabrera B.4.4.0.2	Q. Pomponá B.4.4.0.2.1
			Q. El Cobre B.4.4.0.5	
			Q. El Tambor B.4.4.0.4	
		Q. Nicua B.4.0.4		
		Q. Campeón B.4.0.6		
		Q. Guarumo	Q. Zancudera	

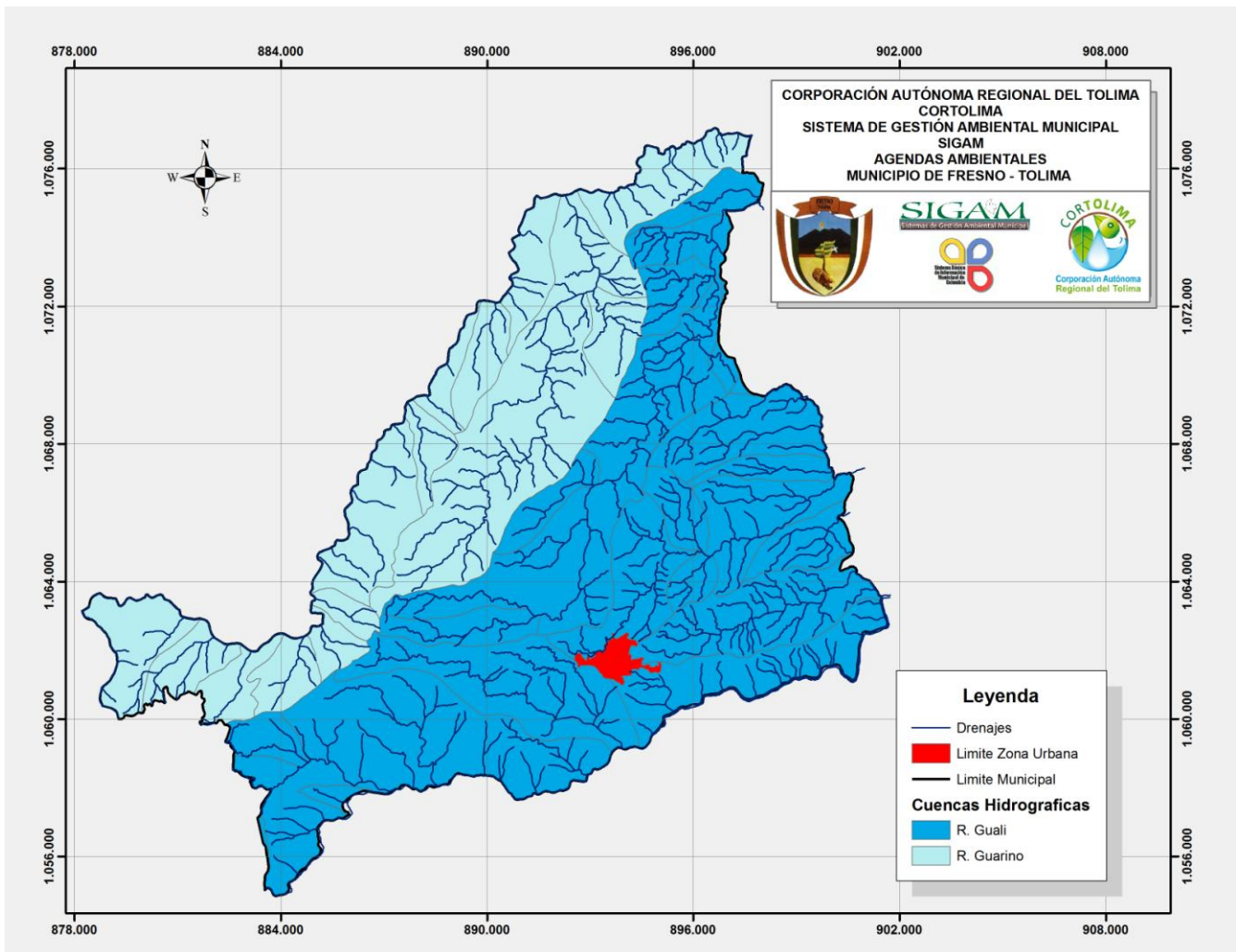


CUENCA MAYOR	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
		B.4.0.8	B.4.0.8.2
			Q. Holdón B.4.0.0.2
	R. Aguacatal B.4.6		Q. La Soñadora B.4.6.0.2
			Q. El Cofre B.4.6.0.4

Fuente: Clasificación de cuencas hidrográficas – CORTOLIMA

 Fuente Abastecedora del Acueducto de la Zona Urbana de Fresno.

Mapa 5. Cuencas Hidrográficas Municipio de Fresno.





### 2.1.4.2 Oferta Hídrica

La Oferta hidrológica con que cuenta el Municipio de Fresno se basa en los caudales de los diferentes afluentes que nutren las cuencas de los Ríos Gualí y Guarinó. Dichas fuentes se caracterizan por presentar importantes caudales en épocas de invierno y disminuciones moderadas que garantizan el abastecimiento del recurso hídrico en épocas de verano a la población que de ellas se abastecen.

En la siguiente tabla se puede observar las principales fuentes hídricas que abastecen de agua a parte de la población del Municipio:

**Tabla 11.** Relación de la Oferta Hídrica del Municipio de Fresno.

CUENCA	FUENTE	Q=L /Seg.	VEREDAS BENEFICIADAS
Río Medina	Qda. San Jorge	15,50	La Linda, Barreto, El Guayabo.
	Qda. Betania	2,00	Betania.
	Qda. Alegrías	4,50	Dos Quebradas, La Florida, Alegrías, alto del Águila.
	<b>TOTAL</b>	<b>22,00</b>	
Río Sucio	Qda. La batea	10,00	Palenque, San Ignacio.
	Qda. Cabrera	32,00	Los Andes.
	Qda. Diomato	8,50	
	Qda. Campeón	30,00	Dos Quebradas, La Florida, Alegrías, Alto del Águila.
	Qda. El Águila	5,00	Cerro Azul.
	<b>TOTAL</b>	<b>85,50</b>	
Río Gualí	Qda. Guarumo	50,00	Picota, Holdown, Caucacia, Zona Urbano, El Tablazo, San Bernardo.
	Río Sucio	2,60	Mariquita.
	La Arenosa	2,50	Picota, Holdown.
	Chorro de Isidro	10,00	La Aguadita.
	<b>TOTAL</b>	<b>65,10</b>	
Río Gualí	Qda La Correginosa	7,30	



CUENCA	FUENTE	Q=L /Seg.	VEREDAS BENEFICIADAS
	Qda. El Escondite		
	Qda. Las Peñas	6,00	Petaqueros
	Qda. La Iberia	0,30	Petaqueros
	<b>TOTAL</b>	<b>13,60</b>	
Río Nicuá	El Espejo	<b>3,00</b>	El Espejo

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Fresno. 2011

### 2.1.4.3 Demanda hídrica

La demanda de agua necesaria para satisfacer las necesidades del Municipio está referida al consumo humano, a las actividades agrícolas y domésticas, al sector industrial, generación de energía eléctrica y minería. El volumen concesionado y el número de concesiones otorgadas por Cortolima por uso se aprecian en la siguiente tabla:

**Tabla 12.** Distribución de la demanda hídrica concesionada del Municipio de Fresno.

TIPO DE USO	No. CONCESIONES	%	LITROS CONCESIONADOS
AGRÍCOLA	4	9,76	18,12
CONSUMO HUMANO	4	9,76	7,07
DOMESTICO	30	73,17	108,005
GENERACIÓN ELÉCTRICA	1	2,44	22,00
INDUSTRIAL	1	2,44	10,41
MINERO	1	2,44	0,600
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100,00</b>	<b>166,205</b>

Fuente: Corporación Autónoma de Cortolima, CORTOLIMA. 2011.

Según el reporte de CORTOLIMA al 2011 hay aproximadamente 41 suscriptores registrados para concesión de aguas, siendo la mayor demanda para uso doméstico con 30 concesiones y un total de 108,005 Litros/seg concesionados, equivalente al 65 % del litraje total concesionado. Es de anotar que la Cuenca del Río Gualí es la que registra mayor número de concesiones, aproximadamente 27 y de la Quebrada Santa Bárbara es donde más captan agua.

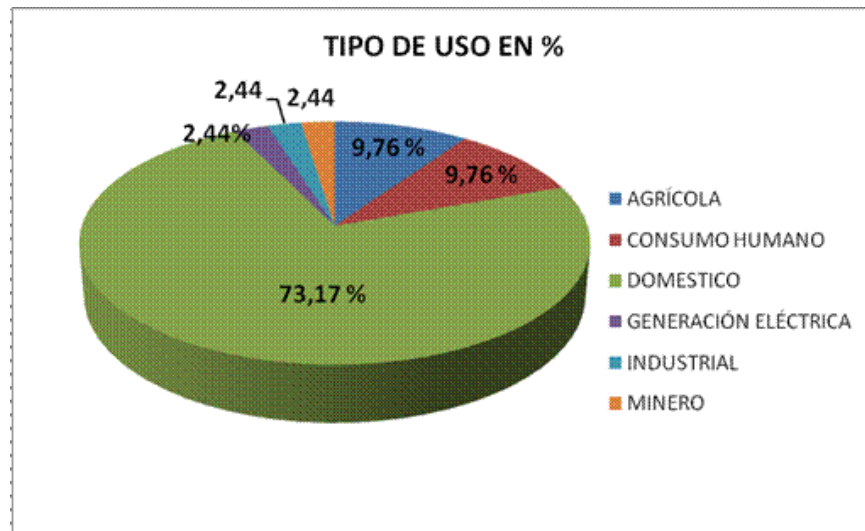


Los acueductos concesionados por Cortolima son los de las Veredas Aguas Claras, Aguasal, Caucacia, La Primavera, Cascabel y La Sierra.

Las demás concesiones se captan del Río Guarinó y Magdalena (5), Río Totare (2), Lagunilla y Sabandija (1).

La siguiente gráfica muestra la distribución del uso del agua concesionada en porcentaje:

**Gráfica 2.** Distribución del uso del agua concesionada por Cortolima para el Municipio de Fresno.



#### 2.1.4.4 Calidad del Recurso Hídrico

La composición físico - química de los cuerpos de agua se debe a la presencia de compuestos en estado coloidal o disueltos y organismos vivos patógenos y no patógenos, que provienen de la erosión de los suelos y rocas; reacciones de disolución y precipitación que ocurren bajo la superficie de la tierra y también de los efectos que resultan de la actividades antrópicas.

La caracterizaciones físico - química y bacteriológica de las aguas superficiales permitirá observar el cumplimiento de las Normas Colombianas sobre calidad de agua (Decreto 1594 de 1998) y la calidad físico-química como fuente abastecedora de agua potable (Decreto 475 de 1998). Además, se cuantificaran las cargas contaminantes; para así, realizar todos los ajustes pertinentes, optimizando la calidad del recurso hídrico.

Para conocer la calidad del recurso hídrico, la Subdirección de Calidad Ambiental de CORTOLIMA ha venido desarrollando por intermedio de CORCUENCAS,





monitoreos con el fin de conocer la calidad de la Cuenca del Río Gualí antes del casco urbano del Municipio de Fresno. A continuación, se relacionan los parámetros analizados en los siguientes puntos:

**Tabla 13.** Calidad del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Gualí dentro del Municipio de Fresno en diferentes temporadas climáticas.

PARÁMETROS	UNIDADES	Río Gualí A.A. Casco Urbano Fresno			
		Enero 2008	Agosto 2008	Marzo 2009	Enero 2010
Temperatura Ambiente	°C	24,2	27,5	27,8	26,7
Temperatura del Agua	°C	20,6	20,0	20,0	22,3
pH	Unid. pH	4,67	4,64	6,50	3,97
Conductividad Eléctrica	µS/cm	216	161,6	104,9	375
Oxígeno Disuelto	mg O <sub>2</sub> /L	7,32	3,96	8,0	7,67
Turbiedad	UNT	35,5	87,3	444	19,5
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	5,0	*****	2,0	0
Acidez Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	*****	*****	*****	115
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	28,8	*****	32,5	71,9
Cloruros	mg Cl/L	10,5	*****	8,0	22,1
Nitratos	mg NO <sub>3</sub> /L	0,60	1,7	0,94	<0,05
Fosfatos	mg PO <sub>4</sub> /L	0,23	0,03	0,08	0,09
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /L	*****	41,8	40,1	140
Hierro	mg Fe/L	*****	0,08	0,0	1,7
Demanda Química de Oxígeno	mg O <sub>2</sub> /L	<10,4	<10,4	11,1	<10,4
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O <sub>2</sub> /L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sólidos Totales	mg/L	228	423	3267	444
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	66,4	237	2758	22
Coliformes Totales	UFC/100 ml	130	30	120	30



PARÁMETROS	UNIDADES	Rio Gualí A.A. Casco Urbano Fresno			
		Enero 2008	Agosto 2008	Marzo 2009	Enero 2010
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	6	19	0

Fuente: Subdirección de Calidad Ambiental - CORTOLIMA

Analizando los valores de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos más significativos, se puede concluir lo siguiente:

- En los periodos analizados, se evidencia pH bajos menores o iguales a 6,5 a causa de ser aguas sulfuradas; según resolución 2115 del 2007 el agua tiene un grado de acidez en los periodos analizados que la caracteriza un agua de no consumo, por tanto se recomienda no hacer consumo de ella durante el recorrido de fresno por los habitantes de las veredas rivereñas.
- El registro de turbiedades altas y Coliformes en el agua del Rio Gualí, indica que en caso de ejecutar proyectos de agua para consumo humano, se deben estructurar plantas de tratamiento de potabilización, con el fin de optimizar la calidad del recurso hídrico dando cumplimiento a la resolución 2115 del 2007.
- Además, los estudios analizados demuestran la presencia de Sólidos Totales y Solidos Suspendidos Totales, por problemas erosivos a causa de deforestaciones durante el trayecto de la Cuenca del Rio Gualí.
- La presencia de puede niveles altos de componentes minerales de forma natural como hierro, cloruros, sulfatos (presencia de azufre, sodio, calcio, magnesio o cloro en su composición) se debe a la cecanía del nacimiento del Rio Gualí con el Sistema Geomorfológico del Nevado del Ruiz,
- La presencia de fosfatos del Rio Gualí aguas arriba del casco urbano de Fresno, se debe a la presencia de agroquímicos en los sistemas productivos de los Municipios de Herveo y Fresno. En estas zonas, estos contaminantes son arrastrados facilmente a causa de las constantes precipitaciones con respuesta rápida de esorrentía por las pendientes que se encuentran en el sistema montañoso.
- Aunque no se relacionan monitoreos después del casco urbano del Municipio de Fresno, se recomienda implementar plantas de tratamiento de Aguas Residuales de la Cabecera Municipal y Centros Poblados del Municipio de Fresno, con el fin de sanear la Quebrada Nicua y el Rio Sucio, evitando el aporte significativo de contaminantes sobre el Rio Gualí y aún más, cuando



el Municipio de Mariquita realiza captación del agua de ésta cuenca para uso doméstico.

Con respecto al agua que es consumida por los habitantes del Municipio de Fresno, la Secretaria de Salud del Tolima a través del Laboratorio de Salud Publica Departamental, realiza seguimiento periódico del recurso abastecido. (Tabla 14).

**Tabla 14.** Resultados de los análisis realizados en el año 2011 por el Laboratorio Bromatológico de la Secretaria de Salud Departamental en el agua de abastecimiento del Municipio de Fresno (Punto Hospital San Vicente de Paul).

PARÁMETROS	UNIDADES	Valor Admisible (Res. 2115/2007)	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Julio
pH	Unid. pH	6,5 - 9,0	7,28	7,01	7,24	6,14	7,26
Color	UPC	< 15	2	2	1	ND	ND
Turbiedad	UNT	< 5	1,6	3,1	0,7	1,4	0,4
Conductividad	μ ohm/cm	< 1000	33	28	55	94	30
Olor y Sabor	*****	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Cloro Residual Libre	mg/L	0,3-2,0	0,02	1,2	1,3	2	0,5
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 300	22,3	10,6	15,5	14,5	15,5
Dureza Calcica	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 124	9,8	5,5	8,5	7	9,4
Hierro Total	mg/L	< 0,3	0,11	0,11	0,05	0,02	*****
Cobre	mg/L	< 1,0	ND	0,04	ND	ND	0,07
Calcio	mg/L	< 60	3,9	2,2	3,4	2,8	3,7
Magnesio	mg/L	< 36	3,01	1,23	1,69	1,79	1,48
Aluminio	mg/L	<0,2	ND	0,06	0,01	ND	0,01
Acidez Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 50	3	3,3	4,6	6	4
Acidez Mineral	mg CaCO <sub>3</sub> /L	0	0	0	0	0	0
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	<200	9,9	3,1	9,7	7,3	21,3
Alcalinidad Fenoltaleina	mg CaCO <sub>3</sub> /L	*****	0	0	0	0	0
Cloruros	mg/L	< 250	2,2	2,5	2,4	3,3	2,1
Nitratos	mg/L	< 10	0,25	2,5	1	12,5	0,75
Nitritos	mg/L	< 0,1	0,009	0,01	ND	0,06	0,01
Sulfatos	mg/L	< 250	2,22	1,11	ND	4,78	24,33
Fosfatos	mg/L	< 0,5	0,1	0,05	0,08	0,02	1,35



PARÁMETROS	UNIDADES	Valor Admisible (Res. 2115/2007)	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Julio
Coliformes Totales	Coliformes / 100 mL	AUSENCIA	PRESENCIA	AUSENCIA	PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
Coliformes Fecales	E. Coli/ 100 mL	AUSENCIA	PRESENCIA	AUSENCIA	PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA

Fuente: Hospital San Vicente de Paul – Fresno.

**N.D.** No Detectado

Teniendo en cuenta los resultados generados por el Laboratorio de Salud Pública Departamental, se puede afirmar lo siguiente:

Es necesario realizar un seguimiento y fortalecer los Procedimientos de Potabilización del Agua o a las Redes de Distribución del Agua, debido a que los datos históricos no evidencia un comportamiento consecutivo durante el periodo analizado de los resultados obtenidos de Coliformes Totales y Fecales, dando cumplimiento a lo contemplado en la Resolución 2115 de 2007.

Adicionalmente, es necesario identificar si la causa de alta presencia de Nitratos (Mayo 2011) y Fosfatos (Julio 2011) en las muestras analizadas, se debe al uso inadecuado de productos agroquímicos cerca de las fuentes abastecedoras; adicionalmente, establecer los correctivos necesarios, para dar cumplimiento a la legislación colombiana acerca de Calidad del Agua para Consumo Humano.

#### **2.1.4.5 Tipos de Residuos Generados en el Municipio**

- **Residuos líquidos**

Actualmente, el Municipio de Fresno tiene problemas ambientales con las aguas residuales, a causa de la falta de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales en la cabecera municipal y en los centros poblados. Además, del uso excesivo de agroquímicos utilizados en los suelos, que son arrastrados por escorrentía en época de precipitaciones.

Seguidamente, se muestran las actividades antrópicas que afectan los cuerpos de aguas en el Municipio de Fresno (Tabla 15 y Tabla 16).



**Tabla 15.** Actividades antrópicas que afectan los cuerpos de aguas pertenecientes a la Cuenca del Río Gualí correspondientes a la jurisdicción del Municipio de Fresno.

CUERPO DE AGUA	ACTIVIDADES REALIZADAS SOBRE EL CUERPO DE AGUA		
	Doméstico	Agropecuario	Minero
Río Gualí	X	X	
Quebrada Guarumo	X	X	
Quebrada Cabrera	X	X	
Quebrada Campeón	X	X	
Quebrada Pompona	X	X	
Quebrada Nicua	X	X	
Quebrada Aguasal	X	X	
Quebrada La Mina	X	X	
Quebrada el Cobre	X	X	
Quebrada Diomato	X		
Quebrada La Mina	X		
Quebrada Negra	X	X	
Quebrada Cascabel	X	X	
Quebrada Alegrías	X	X	
Quebrada La Granja	X		
Río Sucio	X		
Río Medina	X	X	X

Fuente: Consolidado CORTOLIMA 2011

**Tabla 16.** Actividades antrópicas que afectan los cuerpos de aguas pertenecientes a la Cuenca del Río Guarínó correspondientes a la jurisdicción del Municipio de Fresno.

CUERPO DE AGUA	ACTIVIDADES REALIZADAS SOBRE EL CUERPO DE AGUA		
	Doméstico	Agropecuario	Minero
Río Guarínó	X	X	
Quebrada Los Riscos	X	X	
Quebrada La Mula	X	X	
Qda. Piedras Gordas	X	X	



CUERPO DE AGUA	ACTIVIDADES REALIZADAS SOBRE EL CUERPO DE AGUA		
	Doméstico	Agropecuario	Minero
Quebrada El Retiro	X	X	
Quebrada San Joaquín	X	X	
Quebrada Cascabel	X	X	
Quebrada El Bosque	X	X	
Quebrada Barreto	X	X	
Quebrada La Hondura	X	X	
Quebrada El Limón	X	X	
Quebrada El Sindicato	X	X	
Quebrada La Florida	X	X	
Quebrada Chicala	X	X	

Fuente: Consolidado CORTOLIMA 2011

La Calidad de los cuerpos de agua más relevantes del Municipio de Fresno, se mencionan a continuación (Tabla 17).

**Tabla 17.** Descripción Detallada de la intervención por Aguas Residuales a las Fuentes Hídricas más relevantes del Municipio de Fresno.

FUENTE	DESCRIPCION
Quebrada Campeón	La cercanía de la Quebrada con la vía nacional, compromete la calidad del recurso hídrico por la presencia de residuos sólidos a causa de la falta de cultura ambiental de los viajeros.
Quebrada Alegrías	A medida de que la fuente hídrica hace su recorrido, se observa progresivamente contaminada a raíz de aguas residuales vertidas por viviendas y agroindustria.
Río Sucio	Aproximadamente, a 1,5 Km de su nacimiento se ve la variación de la calidad del recurso. El Río Sucio recibe aguas residuales de plantas de beneficiaderos de café y viviendas aledañas al cauce; además, los descoles directos del alcantarillado municipal vierten allí, convirtiéndola en el receptor puntual de todo tipo de vertimientos sólidos y líquidos de los Barrios Santo Domingo Bajo, Caldas, y de las viviendas ubicadas sobre la margen izquierda de la vía Fresno – Manizales (Barrios Colombia y Alto de la Cruz).





FUENTE	DESCRIPCION
	<p>Estos vertimientos aportan gran cantidad de contaminantes orgánicos e inorgánicos, que afectan la fuente hídrica. Los vertimientos provenientes de beneficio de café aportan al cauce la pulpa del fruto (Sólido) y las aguas mieles (líquido), el cual disminuye el pH del agua. Además, se evidencia gran contenido de materia orgánica que hacen que el agua sin ser sometida a un tratamiento no sea apta para consumo humano.</p> <p>Actualmente, el acueducto del municipio de Mariquita se beneficia directamente de las aguas de este río, lo cual genera altos costos de potabilización u ocasionar altos riesgos en los habitantes de la población.</p>
Quebrada Nicua	<p>Alteración de la calidad del recurso hídrico por vertimientos de la cabecera municipal. Esta cuenca está siendo utilizada para evacuar parte de las aguas residuales urbanas, pues a ella le llega las aguas residuales del matadero municipal, Hospital San Vicente y de las viviendas de los barrios La esperanza, El Estadio y Gustavo Cortés.</p> <p>Las aguas residuales provenientes del matadero municipal, hospital y casco urbano del Municipio de Fresno, al no ser sometidas a un tratamiento de minimización de carga puede alterar significativamente en la Demanda Química de Oxígeno, la Demanda Bioquímica de Oxígeno, Los Sólidos Suspendidos Totales, Grasas y Aceites, cantidad de microorganismos de la fuente hídrica.</p>
Quebrada San Jorge	<p>El recorrido de esta fuente hídrica es por medio de cultivos de café, el cual por el mal uso de agroquímicos, se ve afectada la calidad del recurso. Por otro lado, la presencia de desechos sólidos domésticos, a la altura de la Vereda La Linda, disminuye la calidad del recurso que es utilizado en la Vereda el Guayabo.</p>
Rio Medina	<p>La contaminación por residuos como el mercurio fruto de la explotación de oro en el municipio afecta la calidad del río.</p>

Fuente: Consolidado Cortolima.



Por lo anterior, se recomienda lo siguiente:

- Implementación de Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales para todos los vertimientos generados en el Municipio; De igual forma, ejecutar prácticas de saneamiento hídrico de la Quebrada Nicua y el Rio Sucio.
- Mejorar los sistemas de lavado en el momento procesamiento primario del café. Asimismo, ejecutar un plan de ahorro y uso eficiente del agua utilizada en esta actividad agroproductiva.
- Establecer micromedidores en cada uno de los puntos de distribución del agua en el municipio, para que no haya un mal manejo del recurso hídrico. En consecuencia, el costo de saneamiento básico será menor por consecuencia de la disminución de las aguas residuales.

#### • Residuos Sólidos

El Municipio de Fresno genera residuos sólidos, clasificándose en residuos sólidos ordinarios y residuos sólidos peligrosos.

Dentro de las funciones de la Empresa de Servicios Públicos de Fresno – CORFRESNOS E.S.P. está administrar y disponer de forma responsable los residuos sólidos ordinarios del Municipio que se estiman aproximadamente en 350 Ton/mes.

Los habitantes del Municipio aun no tienen una cultura ambiental con respecto a la separación en la fuente y aprovechamiento de los residuos sólidos. Sin embargo, se estima la producción de estos residuos (Tabla 18).

**Tabla 18.** Estimación del promedio de Residuos sólidos recolectados en el mes.

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS RECOLECTADOS PROMEDIO MES			ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS PROMEDIO MES
RESIDUOS	%	Kg/mes	Kg/mes
Desechos alimenticios	77,6	271600,0	271600,0
Papel	0,73	2555,0	2555,0
Cartón	2,83	9905,0	9905,0
Plásticos	10,38	36330,0	36330,0
Textiles	1,75	6125,0	6125,0



ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS RECOLECTADOS PROMEDIO MES			ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS PROMEDIO MES
RESIDUOS	%	Kg/mes	Kg/mes
Caucho	1,05	3675,0	3675,0
Madera	0,59	2065,0	2065,0
Vidrio	3,27	11445,0	11445,0
Metales	1,49	5215,0	5215,0
Huesos	0,01	35,0	35,0
Otros	0,3	1050,0	1050,0
<b>TOTALES</b>	<b>100</b>	<b>350000</b>	<b>350000</b>

Fuente: CORFRESNOS E.S.P.

El proceso de disposición de residuos sólidos ordinarios se inicia con la recolección; en el caso de la cabecera municipal se realiza a diario para la zona comercial y dos veces/semana en la zona residencial. En el caso de la zona rural, solo se recogen las basuras a las Veredas el Tablazo, Alegrías (Estación de ECOPETROL) y Partidas, con una periodicidad de una vez/semana; el resto del Municipio, no tiene cobertura de recolección de residuos sólidos ordinarios evidenciándose la mala disposición de los residuos (Quemas y botadero sobre los ríos).

Referente a las labores de aprovechamiento de los residuos sólidos ordinarios del gobierno municipal y de los habitantes del sector rural de fresno, se tiene establecido las dos siguientes prácticas de producciones limpias que giran alrededor de:

- La comercialización de los residuos sólidos reciclables Estos recursos son recaudados por el Bienestar Social del Municipio.
- Obtención de abono orgánico a partir del proceso de compostaje de la cascarilla del fruto de café.

CORFRESNO E.S.P. realizaba la disposición en un botadero a cielo abierto que se encuentra ubicado a 5 Km del casco urbano del Municipio, en la Vereda Partidas. Los residuos recolectados se depositaban en un lote de 15 Hectáreas, el cual se le agregaba AGROPLUS con el fin de reducir la presencia de vectores en el área y de acelerar el proceso de descomposición del material orgánico.



Actualmente, este botadero se encuentra sellado por la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA – CORTOLIMA, debido a que no cumple con lo establecido en la legislación colombiana, en donde se establece las normas generales que sirven de base a las disposiciones reglamentarias para preservar, restaurar, y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana; los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afecta o pueden afectar las condiciones sanitarias y el medio ambiente.

- **Residuos Hospitalarios, Similares y/o Peligrosos**

Por otro lado, la actividad hospitalaria del Hospital San Vicente y la actividad agrícola de la producción de café en el Municipio de Fresno, son los generadores de residuos sólidos peligrosos que deben ser tratados como residuos especiales. Para el caso de los residuos hospitalarios, se cuenta con la empresa recolectora de Residuos Sólidos Peligrosos del Tolima, PROYECTOS AMBIENTALES S.A. (Tabla 19).

**Tabla 19.** Clasificación de los residuos sólidos peligrosos generados en el Hospital San Vicente de Paul en el año 2010.

CLASE DE RESIDUO	CLASIFICACION	DESCRIPCION	TOTAL Kg/Año 2010
INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO	BIOSANITARIOS	Gasas, apósitos, aplicadores, drenes, algodones, vendas, guantes de látex, catéteres, ropa desechable, toallas higiénicas.	4791
	ANATOMOPATOLÓGICOS	Partes del cuerpo generadas en el hospital (biopsias, tejidos orgánicos y fluidos corporales).	573,5
	CORTOPUNZANTES	Bisturís, limas , lancetas, agujas, ampollitas, y pipetas generadas en el hospital	536,8

Fuente: Consolidado CORTOLIMA 2011. Proyectos Ambientales S.A. (2011).

Referente a los envases que son usados para contener los agroquímicos; en la actualidad, el Comité de Cafeteros requiere a los distribuidores de estos productos recoger sus envases para que realicen correctamente la disposición de ellos, evitando que los agroproductores realicen inadecuadas disposiciones como quemar de los envases, disposiciones en las fuentes hídricas, entre otros.



**Foto 5.** Bodega de residuos Hospital San Vicente de Paul.

De igual forma, la empresa llamada COMBUSTIBLES JUANCHITO LTDA recolecta a las estaciones de servicios los aceites quemados y filtros usados para ser dispuesto responsablemente. Las estaciones de servicios que contribuyen a esta práctica amigable con el ambiente son: la ESTACION DE SERVICIO DISTRACOM EL FRESNO, ESTACION DE SERVICIO DE COOTRANSNORTE Y PENPOT.

### **2.1.5 Calidad del Aire**

Actualmente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), se encuentra desarrollando instrumentos normativos y lineamientos de política que permiten la prevención y el control de la contaminación atmosférica y el mejoramiento de la calidad del aire. A su vez, el desarrollo de acciones que permiten coadyuvar al fortalecimiento institucional, como la conformación de la Comisión Técnica Nacional Intersectorial para la Prevención y el Control de la Contaminación del Aire (CONAIRE) y el Sistema de Información sobre Calidad del Aire (SISAIRE).

Las mediciones de calidad del aire realizadas en el país, han permitido identificar que en las principales ciudades y centros urbanos se presentan altos niveles de contaminación que potencializan las enfermedades respiratorias y auditivas, lo cual conlleva a un alto costo para el estado representado en atención médica y pérdida de productividad. Con el fin de atender esta necesidad, se elaboró el documento CONPES No. 3.344 de 2005, el cual establece los lineamientos para desarrollar las políticas y estrategias de prevención y control de la contaminación del aire. Sin embargo, en la actualidad no se han adoptado en su totalidad los



lineamientos propuestos en este documento, lo que implica que la política no se encuentra completamente desarrollada.

Para abordar el tema referente a calidad del aire es necesario tener en cuenta conceptos básicos como:

- **TSP:** Partículas Suspendidas Totales. Es todo el polvo que se encuentra suspendido en la atmósfera.
- **PM10:** Material Particulado menor a 10 micras. Es el que puede entrar a las vías respiratorias y afectar la salud.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia regula las concentraciones de TSP y PM10. Las concentraciones máximas permisibles están establecidas en la Resolución 601 de 2006. Ver tabla siguiente:

**Tabla 20.** Concentraciones máximas permisibles para la calidad del aire Res. 601 de 2006.

CONTAMINANTE	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
Partículas Suspendidas Totales (TSP)	ug/m <sup>3</sup>	100	Anual
		300	24 Horas
Material Particulado menor a 10 micras (PM10)	ug/m <sup>3</sup>	50	Anual
		150	24 Horas
Dióxido de Carbono (SO <sub>2</sub> )	Ppm (ug/m <sup>3</sup> )	0,031 (80)	Anual
		0,096 (250)	24 Horas
		0,287 (750)	3 Horas
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Ppm (ug/m <sup>3</sup> )	0,053 (100)	Anual
		0,08 (150)	24 Horas
		0,106 (200)	1 Horas
Ozono (O <sub>3</sub> )	Ppm (ug/m <sup>3</sup> )	0,041 (80)	8 Horas
		0,061 (120)	1 Hora
Monóxido de Carbono (CO)	Ppm (ug/m <sup>3</sup> )	8,8 (10)	8 Horas
		35 (40)	1 Hora

**Fuente:** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006

La actividad más imponente en el Municipio de Fresno es la producción de café y una de las etapas de producción de café es el secado, en donde se puede exponer la calidad del aire a causa de la quema de combustible como A.C.P.M., Carbón, Cascarilla de arroz y/o café, que le proporciona al equipo energía; estas quemadas pueden provocar emisiones de cenizas y hollines a la atmósfera. Es





necesario que se realicen seguimientos y controles a estas actividades para dar cumplimiento a lo establecido en los decretos No. 02 de 1982 y 948 de 1995, asociados a la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Otro factor que altera la calidad del aire, es el trazado de la vía nacional sobre el costado suroriental del municipio, lo que genera moléculas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno (SMOG); esto conlleva al deterioro de la calidad de vida de los habitantes del sector.

Asimismo, otro foco de contaminación de menor importancia por olores nauseabundos lo genera la venta de gallinaza sobre el ultimo sector del barrio La Esperanza; lo que se recomienda, crear estrategias de producción más limpia utilizando los elementos adecuados para el manejo de este abono, con el fin de contrarrestar los olores o en caso extremo, la reubicación de las instalaciones.

### 2.1.6 Ruido

El ruido es el tipo de contaminación más común y antigua que exista sobre la tierra, puede definirse como cualquier sonido que sea calificado por quien lo recibe como molesto o desagradable. También puede decirse que todo sonido inoportuno es un ruido.

El ruido es otro de los contaminantes que afectan y deterioran el ambiente de Fresno. El trazado de la vía nacional Mariquita - Fresno – Manizales conlleva a la disminución de la calidad de vida de los habitantes, especialmente las personas que habitan al costado de la carretera, causando contaminación auditiva por el tráfico de vehículos pesados.

Existen otros ruidos que en un momento dado perturban a la población que son los ocasionados por las discotecas y bares ubicados en el parque principal, los fines de semana, los cuales deben ser controlados en tiempo e intensidad sonora; aun si el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Fresno permite su ubicación.

**Tabla 21.** Principales fuentes generadoras de ruido en Fresno.

FUENTE GENERADORA	TIPO DE FUENTE	SECTOR
Natural	Sonidos de animales (perros, caballos)	Zona Urbana y Centros Poblados
Antropogénica	Tráfico vehicular, pitos.	Vía nacional Mariquita - Fresno – Manizales.



FUENTE GENERADORA	TIPO DE FUENTE	SECTOR
	Alarmas, sirenas y perifoneo	Zona Centro Casco Urbano.
	Discoteca y Bares	Zona circundante Parque Principal Municipio de Fresno.
	Espectáculos públicos	Plaza de Ferias, Polideportivos, Parques, Casetas, Actividades religiosas y las celebraciones en torno a las fiestas patronales.

## 2.2 SISTEMA BIÓTICO NATURAL

### 2.2.1 Cobertura y Uso del Suelo

Los términos cobertura y uso de la tierra, hacen referencia a las cualidades físicas y geológicas que permiten que en áreas de terreno se formen una gran diversidad de plantas; al igual que el establecimiento de sistemas productivos (Agrícolas y Pecuarios).

De acuerdo a los datos de cobertura y uso de la tierra que tiene CORTOLMA y el Municipio de Fresno, este se divide en las siguientes unidades:

#### 2.2.1.1 Áreas Agrícolas

Dentro de esta categoría se encuentran los siguientes tipos de cultivos:

- **Cultivos Anuales o Transitorios (Cat):** A esta clase corresponden aquellos cultivos que presentan un ciclo vegetativo (germinación, inflorescencia, fructificación, senectud) que tienen una duración inferior a un año y solo produce una cosecha durante ese periodo. Dichos cultivos cuentan con una extensión de 2.509,78 hectáreas equivalentes al 11,16% del área total del Municipio.
- **Cultivos semipermanentes y permanentes (Csp):** Se denominan cultivos permanentes a aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo dura más de dos años y que ofrecen durante éste, varias cosechas. Los cultivos Semipermanentes son aquellos cultivos que poseen un ciclo vegetativo entre uno o dos años.



Ocupa una extensión de 5.990,91 ha equivalentes al 26,65% del área total del Municipio.

- **Mosaico de Cultivos (Mc):** Son áreas agrícolas heterogéneas las cuales están asociadas con cultivos agrícolas transitorios o permanentes. Ocupa una extensión de 3.448,13 ha equivalentes al 15,34% del área total del Municipio.
- **Mosaico de Cultivos, Pastos y espacios manejados (Mv):** Son áreas heterogéneas que contienen cultivos agrícolas, pastos y espacios naturales fragmentados como bosques, rastrojos, arbustos, etc. Comprende una extensión de 4.295,40 ha equivalentes al 19,10% del área total del Municipio.

### 2.2.1.2 Áreas con Vegetación Herbacea y/o Arbustiva

En ésta clase se tiene en cuenta toda aquella vegetación herbácea no leñosa y la vegetación leñosa delgada de poca altura y comprende las siguientes subclases:

- **Pastos Manejados (Pm):** En éste grupo se encuentran todos los pastos que son introducidos a la región, y que están dedicados al pastoreo en forma intensiva, con todos los factores que esto conlleva como cercas, corrales, prácticas de rotación de potreros, entre otras. Ocupa un área de 1.624,75 ha, es decir el 7,23% del Municipio.
- **Pastos Naturales (Pn):** Corresponden a aquellas coberturas herbáceas que se han radicado en forma natural como resultado de los desmontes a tala y otras actividades. Esta cobertura tiene un área de 784,86 hectáreas que equivalen al 3,49% del área total del Municipio.
- **Pastos con Rastrojos y/o Enmalezados (Prs):** Ésta subclase se genera cuando se abandona un pasto manejado y se empieza a mezclar con pastos naturales. Equivalen a un 3,60% y tienen un área de 810,20 hectáreas.
- **Pastos Arbolados (Par):** Son asociaciones de pastos con especies arbóreas, sean dado por procesos de adaptación por los sistemas de producción agropecuaria. Estos ocupan un área de 73,30 hectáreas equivalentes a 0,33% del Municipio.
- **Rastrojo (Ra):** Se cataloga en esta subclase la vegetación que crece en tierras que el hombre abandonó. Esta cobertura tiene un área 485,89 hectáreas equivalentes al 2,16%.



- **Arbustos y Matorrales (Am):** Es la agrupación de vegetación leñosa delgada de poca altura. El Municipio posee un área de 519,20 hectáreas y un porcentaje de 2,31%.
- **Tierras desnudas o degradadas (Td):** Son áreas no aptas para cualquier tipo de producción agropecuaria, por presentar únicamente el horizonte C. tienen un área de 23,40 hectáreas equivalentes a 0,10%.

### 2.2.1.3 Bosques y Áreas Seminaturales

Agrupar todas aquellas coberturas vegetales cuyo estrato dominante está conformado por especies de tallo o tronco leñoso y comprende las siguientes subclases:

- **Bosque Protector (Bpt):** Corresponden a las áreas que deben conservar su cobertura boscosa natural, con el fin de proteger los recursos naturales renovables y brindar otros servicios ambientales. Estos bosques tienen un área de 696,12 hectáreas equivalentes a un 3,10%.
- **Bosque Productor (Bpd):** Su finalidad es proteger los suelos y de más recursos naturales; pero puede ser objeto de usos productivos, sujetos al mantenimiento del efecto protector. Los bosques plantados o productores equivalen a un 4,50% y tienen un área de 1.012,28 hectáreas.
- **Bosque natural fragmentado (Bf):** Corresponde a aquellos bosques con una intervención hasta el 50% por el establecimiento de actividades agropecuarias; además, su composición ha sido alterada por el desarrollo de diferentes actividades de producción económica, como extracción de madera y otros productos. Tiene un área de 30,38 hectáreas y equivalen a 0,14%.

### 2.2.1.4 Áreas Artificializadas

Aquí se clasifica a todas aquellas coberturas que no encajan en las clases anteriores, como lo son los cuerpos de agua o tierras no aptas para mantener producción agropecuaria de alguna variedad. Las subclases son:

- **Zona Urbana (Zu):** En esta subclase se agrupan las construcciones dentro de un perímetro determinado. Corresponden al 0,79% (178,52 ha) del área total del Municipio.

En la siguiente tabla y gráfica se presenta el uso y cobertura del suelo en el Municipio de Fresno, identificándose la representatividad de cada tipo de cobertura en el área total del Municipio.



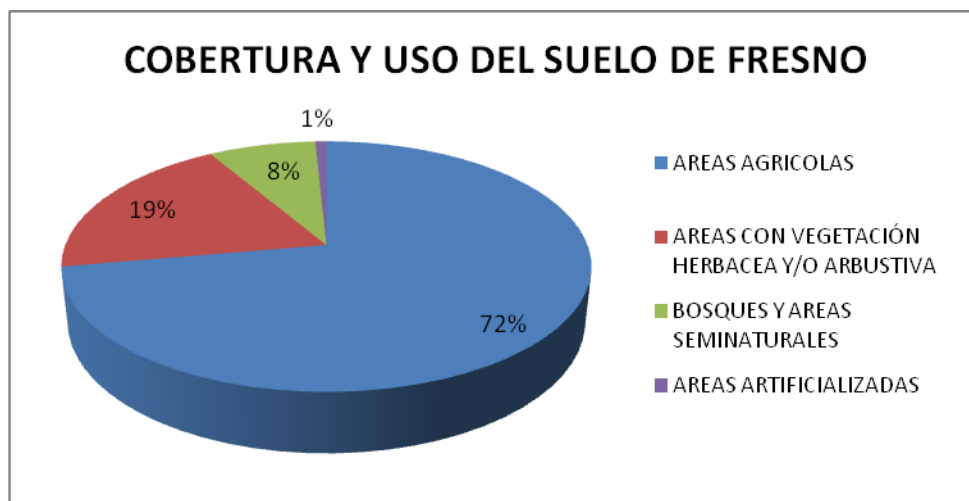
**Tabla 22.** Cobertura y uso del suelo del Municipio de Fresno.

COBERTURA	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	AREA	
			Ha	%
<b>AREAS AGRICOLAS</b>	Cultivos anuales y transitorios	Cat	2.509,78	11,16
	Cultivos semipermanentes y permanentes	Csp	5.990,91	26,65
	Mosaico de cultivos	Mc	3448,13	15,34
	Mosaico de cultivos, Pastos y espacios manejados	Mv	4295,40	19,10
	<b>SUBTOTAL AREAS AGRICOLAS</b>			<b>16.244,22</b>
<b>AREAS CON VEGETACIÓN HERBACEA Y/O ARBUSTIVA</b>	Pastos manejados	Pm	1624,7460	7,23
	Pastos naturales	Pn	784,86	3,49
	Pastos con rastrojo o enmalezados	Prs	810,20	3,60
	Pastos arbolados	Par	73,2953	0,33
	Rastrojo	Ra	485,89	2,16
	Arbustos y Matorrales	Am	519,1955	2,31
	Tierras desnudas o degradadas	Td	23,4005	0,10
	<b>SUBTOTAL AREAS CON VEGETACIÓN HERBACEA Y/O ARBUSTIVA</b>			<b>4.321,59</b>
<b>BOSQUES Y AREAS SEMINATURALES</b>	Bosque Protector	Bpt	696,12	3,10
	Bosque Productor	Bpd	1.012,28	4,50
	Bosque Natural fragmentado	Bf	30,3756	0,14
	<b>SUBTOTAL BOSQUES Y AREAS SEMINATURALES</b>			<b>1.738,78</b>
<b>AREAS</b>	Zona urbana	Zu	178,52	0,79



COBERTURA	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	AREA	
			Ha	%
ARTIFICIALIZADAS	SUBTOTAL AREAS ARTIFICIALIZADAS		178,52	0,79
TOTAL			22.483,11	100,00

**Gráfica 3.** Cobertura y uso del suelo Municipio de Fresno.



Realizando un análisis por categorías de la cobertura y uso del suelo del Municipio de Fresno, se concluye que las Áreas Agrícolas son las de mayor representatividad en el Municipio debido a que cuentan con un área de 16.244,22 hectáreas, es decir el 72% del área total del Municipio, les siguen las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva comprendiendo un área de 4.321,59 hectáreas que equivalen al 19%, en tercer lugar se encuentran los Bosques y Áreas Seminaturales con un área total de 1.738,78 hectáreas (8%) y con el 1% del área total se encuentran las Áreas Artificializadas.

La actividad pecuaria es otro renglón importante siendo la ganadería la actividad predominante con una producción de doble propósito y la avicultura, piscicultura y porcicultura en menor escala. La ganadería de vacunos ha venido extendiéndose en algunas zonas, especialmente con ganados cruzados en cebú, holstein y pardo suizo, desapareciendo casi en su totalidad la raza blanca orejinegra, predominante hasta hace algunas décadas. Se registran crías de porcinos y en años recientes, se han instalado notables explotaciones avícolas.

De acuerdo a lo anterior se puede inferir que el Municipio de Fresno tiene vocación agrícola donde se destaca el cultivo de café como pilar de la economía

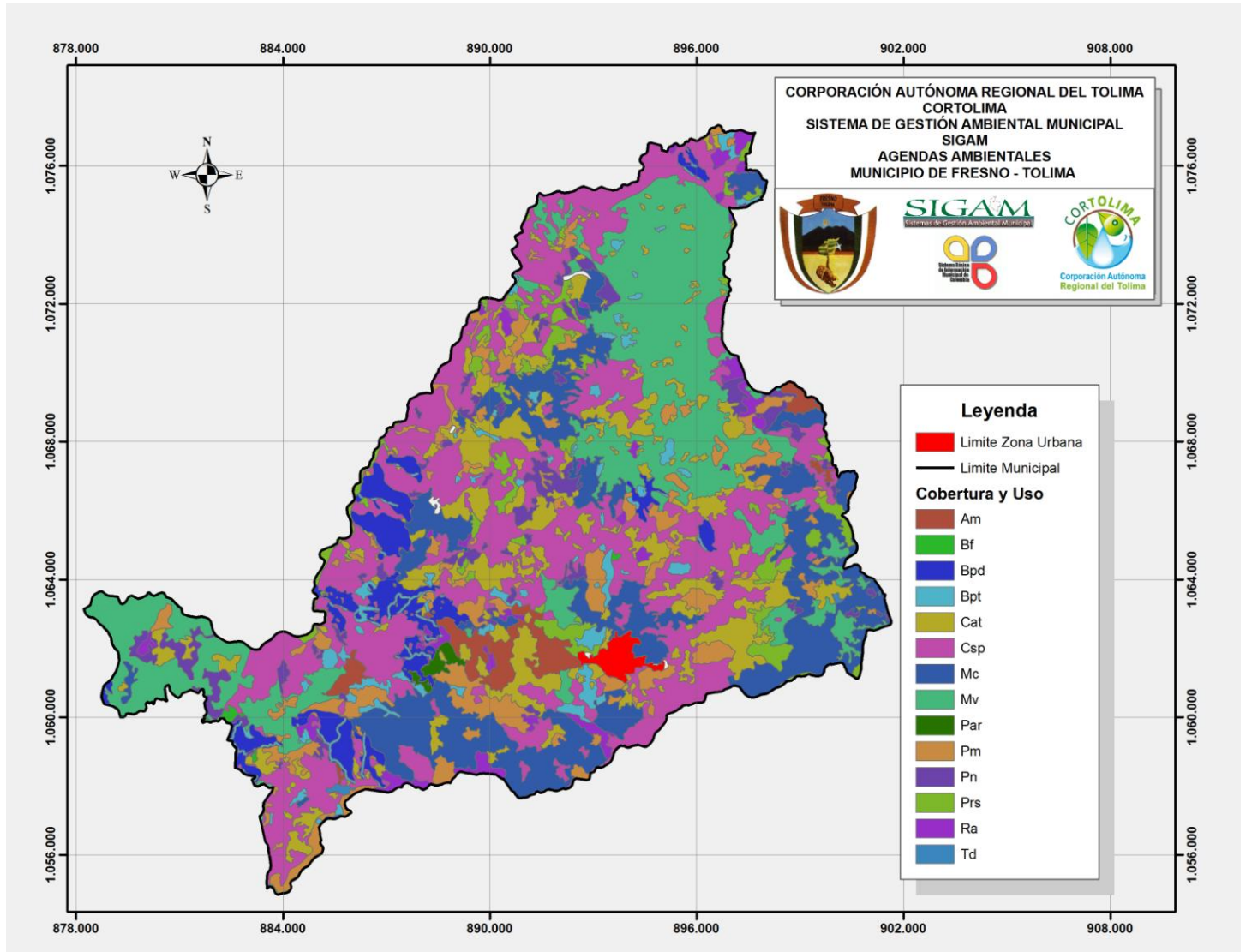




del Municipio, seguido de la caña, plátano, en menor escala cacao, aguacate, frutales y hortalizas.

Dichas actividades han venido afectando la presencia de zonas de Bosque debido a la alta intervención antrópica en este tipo de cobertura por factores como la ampliación de terrenos para el establecimiento de labores agropecuarias.

**Mapa 6.** Cobertura y Uso del Municipio de Fresno.





## 2.2.2 Zonas de Vida

A pesar de evidenciarse dentro del Municipio áreas con notorias transformaciones de sus condiciones biofísicas naturales por la intervención antrópica, aún se conservan formaciones vegetales donde los componentes de fauna y flora tienden a resistir la degradación.

De acuerdo a lo anterior en el territorio de Fresno se presenta tres unidades de zonas de vida vegetal según la Metodología de Leslie Holdridge, las cuales se caracterizan por sus condiciones particulares de temperatura, precipitación y composición florística. Las zonas de vida son:

- Bosque pluvial Premontano (bp-PM)
- Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM)
- Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)

### 2.2.2.1 Bosque pluvial Premontano (bp-PM)

Se localiza al norte del Municipio, se caracteriza por presentar una biotemperatura que oscila entre los 19 y 21 °C., registro de precipitaciones promedias anuales superiores a los 4.000 mm. En esta zona se encuentran las Veredas California y Betania, las cuales colindan con el margen derecho aguas abajo del Río Guarinó.

### 2.2.2.2 Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM).

Es la zona que ocupa la mayor área del Municipio, comprende temperaturas que van desde los 17 a los 24 °C., y precipitaciones entre los 2.600 a 4.000 mm.

En esta zona es donde más se presenta actividad antrópica, y por ende más impacto sobre los recursos naturales, como lo es la tala de bosque, las quemas, uso de agroquímicos, contaminación de las fuentes hídricas, procesos erosivos como solifluxión plástica y deslizamientos a gran escala.

Es rica en biodiversidad de flora y fauna y a pesar de desarrollarse actividades agropecuarias, aún se conservan relictos de bosque natural, especies de fauna silvestre y paisajes que son verdaderas bellezas escénicas. Además hay una gran oferta hídrica que abastece el consumo humano y las diferentes actividades productivas y por ende alimentar las Cuencas del Río Gualí y Guarinó.

Dentro de las especies forestales sobresalen el nogal cafetero, cedro, comino, arenillo, diomate, el peña, caracolí, fresno, cámbulo, y de protección yarumo, nacedero, guadua, entre otros; de carácter medicinal se conservan el higuerón, gualanday, trompeto, curador, cordoncillo, ricino, manzanillo, palma, etc y



ornamentales se observa gran variedad de epífitas como heliconias, bromelias, orquídeas, entre otras.

En cuanto a la fauna silvestre, se suele encontrar venado, boruga, guatín o ñeque, zorro gallinero, zaíno o cafuche, conejo, cuzumbo, perro de monte, marteja, comadreja, oso hormiguero, perico ligero o perezoso, micos, armadillos o gurrees entre otros.

También es posible encontrar gran variedad de aves como: diosledé, kerkéz, mirla negra, sinsonte, toche, cardenal, azulejo, ruiseñor. Entre otros.

Finalmente, vale la pena relacionar algunos reptiles (serpientes) como la talla x, coral (mata gato), toche (voladora), talla común, cazadora, granadilla, guarda y rabo de ají, como las más mencionadas por los campesinos de la zona.



**Foto 6.** Patrón de uso de la formación bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM), la cual ocupa la mayor parte del área del Municipio de Fresno.

### **2.2.2.3 Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)**

Se localiza en el sector sur occidental del Municipio, en las Veredas Raizal I y Raizal II, Conflicto y parte de La Divisa. Presenta temperaturas inferiores a los 17 °C y precipitaciones entre los 2.700 y 2.900 mm.

Como el régimen de lluvias es bueno, parte del agua de escorrentía alimenta las cuencas hidrográficas del Gualí y Guarinó y otra parte se infiltra, lo que hace que



la humedad en esta zona se alta, por lo tanto es importante mantener un nivel alto de cobertura vegetal y limitar el uso agropecuario, sobre todo en aquellos sectores donde la pendiente sobrepasa el 12 %.

### 2.2.3 Flora.

Gran parte de las especies que constituyen el recurso florístico de Fresno se encuentra condicionada a las necesidades atribuidas por el modelo socio económico de los campesinos del municipio, debido a la producción tradicional representado por el monocultivo cafetero. Sin embargo, a medida que ha pasado el tiempo se ha sustituido el cultivo de café por cultivo de aguacate.

Lo anterior, explica que la expansión agrícola ha puesto en peligro la presencia de zonas boscosas. Actualmente, la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA junto a la comunidad cooperan por la conservación de los cuerpos de aguas, lo que permite que no se ejecuten actividades antrópicas sobre la franja boscosa ubicada sobre los ríos, quebradas y zonas pendientes altamente escarpadas.

En el Bosque Muy Húmedo Premontano se encuentra gran parte de la especies nativas del Municipio de Fresno (Tabla 23); sobresaliendo el Nogal y la Guadua de donde se efectúan actividades económicas.

**Tabla 23.** Especies florísticas representativas del Municipio de Fresno.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
Lauraceae	Aguacatillo	<i>Persea Sp</i>	<i>Protector productor</i>
	Aguacate	<i>Persea gratissima gaerth</i>	Comercial productor
Sutanaceae	Ají	<i>Capsicum frutescens L.</i>	Autoconsumo
Betuliaceae	Aliso	<i>Alnus jorullensis H.B.K</i>	Protector
Araceae	Anturio	<i>Anthurium crystalinum</i>	Ornamentación
	Bore	<i>Colocasia esculenta L. schott</i>	Alimento Cerdos y Conservación
	Rascadera	<i>Xantosoma pilosum</i>	Protector
Mimosaceae	Amé	<i>Pithecellobium longuifolium</i>	Ornamentación



FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
	Carbonero, dormilón	Calliandra pittieri	Sombrio Café
	Guamo	Inga heteroptera willd	Sombrio
	Guamo Churimo	Inga Marginata wild	Sombrio
Myrtaceae	Arrayan	Myrtus Foliosa	Protector
	Azuceno, Borrachero	Myrcianthes glabrifolia	Ornamentación
	Eucalipto	Eucalyptus grandis	Cercas vivas y maderables
	Eucalipto	Eucalyptus globulus	Cercas vivas y maderables
	Guayabo dulce	Psidium guajaba L.	Autoconsumo
	Guayabo liso	Psidium Coriaceum Mart	
	Bombacaceae	Balso	Ochroma pyramidale
Ceiba		Ceiba pentandra	Natural protector
Musaceae	Banano	Musa sapientum L.	Comercial
Heliconiaceae	Heliconea, Platanera Silvestre, Bijao	<i>Heliconia bihai</i>	Protector
Rubiaceae	Café	Coffea Arábiga	Comercial
	Café Caturra	Coffea Arábiga Caturra	Comercial
Graminaceae	Caña panelera	Saccharum officinarum	Comercial
	Limoncillo	Cymbopogon citratus stapf	Autoconsumo
	Maíz	Zea mayz	Comercial
Moraceae	Caucho	Ficus andicola Standl	Natural protector
	Lechoso	Olmedia Sp	Protector
	Yarumo	Cecropia	Sombrio
Sterculiaceae	Cacao	Theobroma cacao L.	Comercial
Cucurbitaceae	Cidra, Guatila	Sechium edule	Autoconsumo
Cucurbitaceae	Cordoncillo	Piper spp	Protector
Cunnoniaceae	Encenillo	Weinmannia	Protector





FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
		pubescens	
Anacardiaceae	Fresno	Tapiria guianensis Aubl.	Protector
	Mango	Mangifera indica L.	Comercial autoconsumo
Graminacea	Guadua	Guadua Angustifolia	Conservación
Lauraceae	Laurel	Nectandra Villosa	Maderable
	Laurel Comino	Aniba Perutilis Hemsí	Maderable
Anonaceae	Guanábana	Anona muricata L.	Autoconsumo
Cyatheaceae	Helecho Arborescente	Alsaptilia spp	Conservación
Cyclanthaceae	Iraca	Carludovica palamata	Protector commercial
Compositae	Manzanilla	Matricaria chamomilla L.	Autoconsumo
Rosaceae	Mora	Rubus sp.	Comercial
Boraginaceae	Nogal	Cordia Alliodora	Maderable y conservación
Urticaceae	Ortigo, Pringamoza	Urera Caracasana	Protector
Caricaceae	Papayo	Carica papaya L.	Comercial
Musaceae	Plátano	Musa paradisiaca L.	Comercial
Zingiberaceae	Platanilla	Renealmia Spp	Protector ornamentación
Pinaceae	Pino patula	Pinus patula	Maderable
Melastomataceae	Siete cueros	Tibouchina palacea	Ornamentación
Flacouriaceae	Velero	Abatia parviflora	Sombrío
Euphorbiaceae	Yuca	Manihot esculenta crantz	Comercial
Meliaceae	Cedro	Cedrela sp	Maderable
Bignoniaceae	Chingale	Jacaranda copaia	Natural protector
Brunelliaceae	Riñón	Brunellia Subsessilis	Protector

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Fresno.





**Nombre Común:** Aguacate  
**Nombre Científico:** *Persea gratissima* Gaertn



Fuente: [www.arbolesornamentales.es](http://www.arbolesornamentales.es)

**Nombre Común:** Anturio  
**Nombre Científico:** *Anthurium crystallinum*



Fuente: <http://sites.google.com>

**Nombre Común:** Rascadera  
**Nombre Científico:** *Xanthosoma pilosum*



Fuente: [www.roid.org](http://www.roid.org)

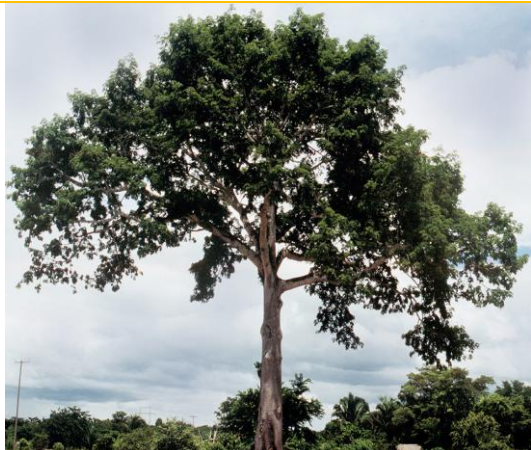
**Nombre Común:** Eucalipto  
**Nombre Científico:** *Eucalyptus grandis*



Fuente: [www.madererasanagustin.com](http://www.madererasanagustin.com)

**Nombre Común:** Ceiba  
**Nombre Científico:** *Ceiba pentandra*

**Nombre Común:** Café  
**Nombre Científico:** *Coffea Arábica*



Fuente: [www.vootar.com](http://www.vootar.com)



Fuente: <http://yerbasana.cl>

**Nombre Común:** Yarumo  
**Nombre Científico:** Cecropia



Fuente: [www.efloras.org](http://www.efloras.org)

**Nombre Común:** Cidra, Guatila,  
**Nombre Científico:** Sechium edule



Fuente: [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com)





**Nombre Común:** Guadua  
**Nombre Científico:** Guadua Angustifolia



Fuente: [www.byronbamboo.com.au](http://www.byronbamboo.com.au)

**Nombre Común:** Nogal  
**Nombre Científico:** Cordia Alliodora



Fuente: [www.tropical-biology.org](http://www.tropical-biology.org)

**Nombre Común:** Pino Pátula  
**Nombre Científico:** Pinus Pátula



Fuente: [www.reforestamosmexico.org](http://www.reforestamosmexico.org)

**Nombre Común:** Siete Cueros  
**Nombre Científico:** Tibouchina palacea



Fuente: [www.catch.com.co](http://www.catch.com.co)

**Nombre Común:** Plátano  
**Nombre Científico:** Musa paradisiaca L.



Fuente: <http://plantasdemexico.blogspot.com>

**Nombre Común:** Fresno  
**Nombre Científico:** Tapiria guianensis Aubl.



Fuente: <http://www.florasergipe.ufs.br>



### 2.2.3.1 Zonas con problemáticas de deforestación en el Municipio de Fresno.

El factor florístico del Municipio de Fresno se ve amenazado por dos razones principales:

- La deforestación acelerada por la necesidad de expandir la frontera agrícola para espacios productivos como son los Cultivo de Café y Aguacate.
- La disminución en la fertilidad de los suelos debido al alto grado de contaminación por uso inadecuado de fertilizantes e insecticidas de composición extremadamente tóxica.

A causa de las razones nombradas, se evidencia principalmente cuatro especies forestales amenazadas por actividades antrópicas en el Municipio de Fresno (Tabla 24).

**Tabla 24.** Especies forestales y las zonas de deforestación amenazadas en el Municipio de Fresno y las razones principales.

ESPECIE FORESTAL	LOCALIZACION	RAZON DE EXPLOTACION
Aguacatillo ( <i>Persea</i> sp)	Bosque natural medianamente intervenido, ubicado en zonas de ladera y de pendientes.	Árbol maderable, del cual se pueden sacar tablones de grandes magnitudes
Guadua ( <i>Guadua Angustifolia</i> )	Su ubicación se limita a algunos cauces de quebradas y extensiones pequeñas de bosque natural altamente intervenido por el hombre.	Múltiples usos que pueden derivarse de su composición física.
Fresno ( <i>Tapiria guianensis</i> Aubl)	Su localización se limita a uno o dos árboles como máximo, ubicados en potreros o en medio de cafetales.	Árbol maderable y expansión agrícola.
Nogal ( <i>Cordia Alliodora</i> )	Existe en la mayoría del Territorio de Fresno	Su madera es muy apetecida por su calidad

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Fresno.



## 2.2.4 Fauna.

Las extensiones de bosques naturales se han venido perdiendo a causa de la expansión de cultivos de café, de aguacate y espacios para las labores pecuarias. Esto conlleva a que las diferentes especies no ejerzan sus actividades de proliferación y alimentación en sus hábitats, exponiendo en peligro su conservación y extinción.

Actualmente, se identifica un número reducido de especies e individuos. El estudio de identificación de especies se realizó con cooperación de la comunidad, obteniendo hallazgos como huellas, cantos, entre otros; concluyendo a la relación de especies que se indicará en la Tabla 25.

**Tabla 251.** Especies faunísticas representativas del Municipio de Fresno.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<b>Edentados</b>	Dasyproctidae	Dasypus novemcintus	Armadillo
<b>Roedores</b>	Agoutidae	Agouti paca	Boruga
	Muridae	Muss Musculus	Ratón de monte
	Sciuridae1	Sclurus granatensis	Ardilla
	Dasyproctidae	Dasyprocia julimnosa	Guatin
	Muridae	Rattus rattus	Rata
<b>Lagoformos</b>	Leporidae	Sylvilagus Brasiliensis	Conejo Sabanero
<b>Carnívoros</b>	Mustelidae	Mustela frenata	Comadreja
		Urucyon cinereoargenteus	Zorro Gris
<b>Marsupiales</b>	Didelphidae	Dildephis marsupialis	Chucha
<b>Quirópteros</b>		Desmodos rotundos sp	Murciélago Vampiro
		Desmodos rotundos sp	Murciélago Frugívoro
<b>Reptiles</b>		Leptophis ahaetulla	Culebra Granadilla
	Elapidae	Erythromrus bizona	Culebra coral
	Elapidae	Micrurus mipartitus decossatus	Culebra rabo de ají
	Colubridae	Lampropeltis Triangulum	Falsa coral, ratonera





ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
	Sauria	Iguana iguana	Iguana
	Iguanidae	Anolis sp	Lagartijas
	Laptodactilidae	Varias	Ranas
	Testudinidae	Geochelone carbonaria	Tortuga
	Colubridae	Drymorchon corais melanurus	Culebra Cazadora
<b>Aves</b>	Cathartidae	Coragyps atratus	Chulo
	Accipitridae	Buteo magnirostris	Gavilán
	Columbidae	Columbina minuta	Tortolita
	Columbidae	Columba fasciata	Paloma
	Psittacidae	Forpus conspicillatus	Lorito
	Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero
	Trochilidae	Campylopterus Falcatus	Colibrí chupalina
	Picidae	Chrysoptilus punctigula	Carpintero
	Picidae	Melanerpes rubricapillos	Carpintero
	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Cardenal
	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Sirirí
	Hirundinidae	Notiochelidon cyano-leuca	Golondrina
	Mimidae	Mimus gilbus	Sinsonte
	Turdidae	Platycichia flavipes	Chilcagua
	Icteridae	Icteros mesomelas	Toche
	Fringillidae	Saltator atripennis	Canario
	Fringillidae	Zonotrichia capensis	Copetón
	Stringidae	Tyto alba	Lechuza
	Thraupidae	Ramphocelus Flammigeros	Turpial
	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Cucarachero
	Accipitridae	Buteo magnirostis	Gavilan pollero
	Accipitridae	Buteo Platypterus	Gavilan ratonero
	Ramphastidae	Aulacorhynchus pracinus	Paletón





ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
	Caprimulgidae	Chordeiles acutipenis	Gallinaciega
	Thraupidae	Thraupis episcopus	Azulejo
<b>PECES</b>			
<b>Smuriformes</b>	Astroblepidae	Astrovblepus miereseens	Capitán
<b>Persiformes</b>	Cichlidae	Oreocromis niloticus	Mojarra

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Fresno.

**Nombre Común:** Armadillo



Fuente: <http://es.wikipedia.org>

**Nombre Común:** Ratón de Monte



Fuente: [www.natur-portrait.de](http://www.natur-portrait.de)

**Nombre Común:** Ardilla



Fuente: <http://fireflyforest.net>

**Nombre Común:** Comadreja



Fuente: <http://www.frettcheninfos.de>



**Nombre Común:** Culebra Granadilla



Fuente: <http://www.travellog.com>

**Nombre Común:** Gallinazo cabecirojo



Fuente: <http://reptile-database.reptarium.cz>

**Nombre Común:** Tortuga de Patas Rojas



Fuente: <http://es.wikipedia.org>

**Nombre Común:** Gavilán



Fuente: <http://darnis.inbio.ac.cr>

**Nombre Común:** Lorito



Fuente: flickr.com

**Nombre Común:** Pájaro Carpintero



Fuente: <http://papyrusfold.blogspot.com/>





**Nombre Común:** Pájaro Cardenal



Fuente: [www.itsnature.org](http://www.itsnature.org)

**Nombre Común:** Lechuza



Fuente: <http://birdingarbizu.blogspot.es>

**Nombre Común:** Pájaro Cucarachero



Fuente: <http://uruguay-birder.tripod.com>

**Nombre Común:** Gallina Ciega



Fuente: <http://ibc.lynxeds.com>

**Nombre Común:** Pájaro Azulejo



Fuente: <http://es.wikipedia.org>

**Nombre Común:** Mojarra



Fuente: [www.ittiofauna.org](http://www.ittiofauna.org)



### 2.2.4.1 Fauna Vulnerable del Municipio de Fresno

En Fresno, las especies de aves y mamíferos son los más propensos a desaparecer, también los animales inferiores como especímenes de mariposas, y caracoles; a causa de:

- La contaminación efectuada por el vertimiento de residuos orgánicos y/o derivados del uso indiscriminado de agroquímicos; que se efectúa en los diferentes cuerpos hídricos del mismo.
- La caza indiscriminada de animales con fines comerciales o deportivos, dejando a un lado el autoconsumo o satisfacción de necesidades básicas como la alimentación.
- Las malas soluciones a plagas de los cultivos, que llevan a la disminución total de poblaciones animales en especial ardillas y guatines.

Las principales amenazas para estos animales silvestres se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 26.** Causas Principales que ocasionan extinción de animales silvestres en el Municipio de Fresno.

Nivel local	Nivel global
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción del hábitat</li> <li>• Alta presión de caza</li> <li>• Aislamiento de poblaciones</li> <li>• Actividades agropecuarias</li> <li>• Contaminación por agroquímicos y residuos domésticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio climático</li> <li>• Lluvia ácida</li> <li>• Aumento de la radiación ultravioleta</li> </ul>

**Fuente:** Consolidado CORTOLIMA (2011)

Con base en la serie de libros rojos del Instituto Alexander von Humboldt, se identifica la fauna vulnerable a la extinción encontrada en el Municipio de Fresno que se expone a continuación en la Tabla 27.



**Tabla 27.** Especies amenazadas de Fauna Silvestre en el Municipio de Fresno.

<b>MAMIFEROS</b>	
<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>
Armadillo	<i>Dasyus novencintus</i>
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Boruga	Agouti Paca
<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	Conejo Sabanero
Murciélago Frugívoro	<i>Desmodos rotundos sp</i>
<b>AVES</b>	
<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>
Chilcagua	<i>Platycichia flavipes</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Gavilán Pollero	<i>Buteo magnirostis</i>
Canario	<i>Saltator atripennis</i>

**Fuente:** Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Fresno.

### 2.2.5 Paisaje.

El territorio del Municipio de Fresno en su mayor parte corresponde a paisaje montañoso, se extiende sobre la rama magistral de la cordillera. Está comprendido entre las hoyas de los Ríos Guarinó y Gualí que le sirven de líneas divisorias norte y sur, respectivamente.

#### 2.2.5.1 Zona Urbana

En general toda el área circundante de la Cabecera Municipal es considerada como zona de protección y conservación, sin que esto quiera decir que no se puedan vincular algunas áreas al desarrollo urbano o ser intervenidas urbanísticamente. El problema fundamental de la cabecera es la falta de suelos aptos para el creciente desarrollo urbano, lo cual hace necesario que se dé un buen manejo ambiental de las zonas que requiere el Municipio para su expansión.

A parte de la belleza natural que se puede contemplar en los alrededores de la zona urbana de Fresno, la cual está enmarcada por dos majestuosos cerros que le dan la forma de una herradura natural, como el Alto del Cielo y Alto El Águila, junto con las zonas verdes, también se puede apreciar el patrimonio arquitectónico que aún se conserva en algunas calles que enmarcan la plazoleta principal como son los balcones coloniales de algunas viviendas y negocios, el Colegio San José, la Parroquia Nuestra Señora del Perpetuo Socorro y edificaciones con un toque ya



moderno como la Ludoteca El Árbol Sagrado, el Centro Cultural, el Salón Regional Germán Botero, El Ancianato, El Parque Principal. Además, con las diferentes actividades culturales como el Festival del Norte del Tolima, Festiva Nacional de la Rumba Criolla, El Tolima Baila en Parejas, las fiestas del Corpus Cristi, la fiesta de la Virgen del Carmen (Alto de Palenque), San Isidro Labrador, la fiesta Sanjuanera, constituyen razones suficientes para visitar y admirara a Fresno.



Fuente: Oscar Botero, Fundación Viztaz.

**Foto 7.** Vista a la Zona Urbana de Fresno, tomada desde el Alto del Cielo.





Foto 8. Collage. Vista de los diferentes atractivos que tiene la zona urbana





Fuente: Cortolima y Archivo del Banco Digital de Fundación Viztaz

**Foto 9.** Vista de la Plazoleta del Parque Principal, Cementerio, una de la casa más antigua que aún se conservan de la Zona Urbana de Fresno, segundo piso del Edificio Cubides, Atardecer desde el Alto del Cielo, la cotidianidad que viven los abuelos en las tardes.



### 2.2.5.2 Zona Rural

El paisaje del área rural del Municipio está conformado por un complejo sistema de cordilleras y un sin número de colinas que se ramifican en todas direcciones, formando pequeñas mesetas y graciosas ondulaciones muy favorables a los cultivos que junto con la arquitectura de la cultura cafetera (paisa) hacen de cada sitio un escenario ideal para el descanso, la admiración y contemplación de la belleza paisajística: la flora, la fauna, la riqueza hídrica, entre otros.

Dentro de los paisajes que vale la pena visitar sobresalen la Cordillera La Sierra y Topacio; las Cuchillas La Florida, Paramillo y Trinchera, que son ideales para la práctica de montañismo y deportes de altura. También hay importantes Altos como el de La Picota, Petaqueros, El Águila, El Hatillo, La Florida, Palenque, El Atalaya, El Helechal, Flor Azul, Guineal, Payuco, El Espejo; Cerros como La Linda y Cerro Azul (el más hermoso por su altura y su impecable forma de coro); Colinas como la zona de La Mireya, Primavera Espejo, Riosucio, La Sierra, Alegrías y La Esmeralda.

También se encuentran fincas ya reconocidas no sólo por el valor paisajístico sino porque guardan parte de la historia del Municipio, ellas son:

**Vereda Piedra Grande:** Un sitio donde aún hay huellas de antiguos pobladores. Está ubicada al noroeste de Fresno a más de 10 kilómetros. Allí existe una famosa piedra formada dentro de una gigantesca mole de roca granítica con varias puertas de entrada. De acuerdo al testimonio de los habitantes de la región solamente se ha logrado penetrar hasta 90 metros, observándose curiosos laberintos indescifrables en la actualidad con amplios salones superpuestos que causan la admiración de los visitantes. Se puede considerar como una de las principales maravillas naturales existentes en Colombia. A pesar de todo y teniéndose en cuenta que turísticamente representarían un ingreso de alto valor económico para el municipio es totalmente desconocida por el gobierno y moradores de este municipio. Es tal el abandono y la soledad que hoy en día presenta aspectos tétricos.

Existen historias de este sitio, como que fue utilizado por los palenques para evadir a los españoles durante la conquista; también que en Semana Santa se escuchan campanas que provienen del mismo; y finalmente, que las galerías existentes comunican este sitio con otros como Palenque, La Florida, Cerro Azul, el Alto del Águila, etc.





Fuente: Juan David Martínez. Fresno, Tolima

**Foto 10.** Vista de la Piedra Grande con huellas de petroglifos hallada en la Vereda Piedra Grande.



Fuente: José Gil Cruz Parra. Panoramio.com y Juan David Martínez.

**Foto 11.** Vista de la Vereda El Tablazo y Pirámide El Tablazo.

**La Vereda Colombia:** Esta vereda presenta una belleza paisajística sin igual, en su territorio se encuentra **Cerro Azul** y una gran variedad de cascadas que constituyen un paisaje único en Fresno. Dentro de los sitios más representativos, se encuentra el Salto o Quebrada Negra, que es una caída de aguas cristalinas de aproximadamente 80 metros de altura.



Este sitio es famoso porque en las épocas en que se iniciaba el transporte en carros (Jeep Willys), muchos de ellos se accidentaron por lo empinado de la pendiente que tenían que trepar. Existen otros sitios, como las molindas tradicionales, a donde va la gente los días jueves para degustar los ricos cangrejos (conejos), blanqueados y el guarapo de caña, además de las famosas moronas de panelita sobrantes de la batea donde se fabrica la panela. Son destacables los festivales realizados en su escuela, ya que se amenizan con grupos musicales de la vereda y bastante comida y bebida, lo que garantiza la felicidad y esparcimiento de la gente que a ellos asiste.

**Cerro Azul:** Constituye una de las principales zonas protectoras forestales e hídricas del municipio. Su belleza paisajística constituye otra característica importante, ya que desde su cima se observa todo el territorio municipal. Se llama Cerro Azul, por que cuando se divisa desde lejos, se torna de verde a una tonalidad azulosa, siendo, la montaña más visible en todo el municipio, por su altura y majestuosidad.

En torno a este sitio existen leyendas parecidas a las que se oyen en todo Fresno, se dice que habitaban en él, personajes como la Pata sola y el Demonio (patas), este último se llevaba a los hijos desobedientes y asustaba a los hombres borrachos y mujeriegos. Igualmente, se dice que en Semana Santa, se escuchan campanas que provienen de la copa del cerro.

**Agua Sal:** Esta Vereda deriva su nombre, de una fuente de agua salada que emana de las entrañas de la tierra, adquiere además importancia porque allí se han encontrado vestigios de nuestros ancestros indígenas.

**Finca Agroturística San Martín:** Al igual que otras, son fincas tecnificadas con buenos rendimientos en cultivos promisorios característicos de la región tenemos la finca San Martín ubicada a 10 minutos del perímetro urbano en la vereda Mireya es una finca que permite apoyar el agroturismo, cuenta con área de 20 hectáreas distribuidas en un 50% en café con las variedades castilla y caturra, y el otro 50% en aguacate con las variedades Lorena, Santana y Hass es una finca bien administrada y con buenos rendimientos, además cuenta con los últimos paquetes tecnológicos esta finca es visitada por las facultades de agronomía y agroindustria de las Universidades de Caldas, Risaralda y las del Tolima.



Fuente: José Gil Cruz Parra. Panoramio.com

**Foto 12.** Vista de la entrada a la Finca Agroturística San Martín, Vereda La Mireya.

### **2.2.6 Zonas de Manejo Especial y Ecosistemas Estratégicos.**

El Concejo Municipal de Fresno, según el Acuerdo No. 017 del 24 de Diciembre de 2002 en sus Artículos 38 inciso 19 b, 59, 61, 109, 112, 113, 221, 222, 223; en el Capítulo 10: De la Declaratoria de Áreas Municipales Especiales, Título I. Generalidades, Artículos 326, 327 ha definido la zonificación para la reglamentación del uso del suelo, estableciendo las siguientes zonas:

- Áreas de Especial Significación Ambiental
- Áreas de Amenaza Natural
- Áreas de Recuperación Ambiental
- Áreas de Producción Económica

Y como áreas de carácter especial declaró como áreas Municipales de carácter especial las siguientes, conforme a lo dispuesto por el artículo 61 del mismo acuerdo:

- Las Áreas denominadas como de Amenaza y Riesgo.
- Las Áreas denominadas como de Conservación.
- Las Áreas denominadas como de protección.
- Las Áreas destinadas a la recreación y el turismo.





De otra parte determinó como Áreas de especial significancia ambiental en su Artículo 113 a las áreas ubicadas en el suelo rural que por sus características paisajísticas o ambientales o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios, deben desarrollarse acciones tendientes a la protección de los recursos, a la preservación en su estado natural o actual de la vegetación nativa junto con las actividades encaminadas a sustituir la cobertura vegetal o el desarrollo de actividades de esparcimiento, investigación ambiental. Dentro de estas áreas se identificaron áreas ecológicas y naturales especiales, áreas prestadoras de bienes y servicios ambientales y áreas de recuperación ambiental.

Además, en el Artículo 221, 222 reglamenta la declaratoria de las zonas de bosque y zonas de reserva forestal de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 109 a los siguientes sitios:

- Cerró Azul.
- Los relictos boscosos pertenecientes al Alto del Águila.
- Las rondas y nacimientos de los Ríos y Quebradas que posean una vegetación natural relevante.
- Los relictos naturales de bosque superiores a 600 M<sup>2</sup>
- Las bocatomas de los acueductos rurales y urbanos.
- Los relictos boscosos de cualquier dimensión, ubicados en zonas de pendientes mayores del 70%, y aquellos ubicados dentro de las áreas de amenaza.

Y en el Artículo 223 declara también como Reserva Forestal, los bosques intervenidos por Cortolima a:

- El bosque de coníferas de la Vereda Partidas.
- Las zonas de rondas de los ríos en un radio no inferior a 100 metros de la corriente del cuerpo hídrico.
- Las demás que no se encuentren contenidas dentro del Artículo 222 del Acuerdo anteriormente mencionado.

Además de lo anterior, las áreas de especial significancia ambiental se han identificado como áreas ecológicas y naturales especiales que presentan hábitats de alta riqueza biótica en cuanto a flora y fauna, con condiciones exuberantes de paisaje que, además se han establecido como corredores biológicos que de alguna forma han permanecido como vestigios de un sistema natural e histórico que se ha venido perdiendo a causa de una activa ampliación de la frontera agrícola y una continua degradación del territorio que día a día reducen las áreas verdes y conllevan a una pérdida gradual del sistema ambiental.



Como lugares estratégicos que conforman y hacen parte fundamental del desarrollo ambiental municipal se destacan sectores específicos que a lo largo del tiempo se han constituido en zonas relevantes que conservan las condiciones del medio natural existente procurando mantener el equilibrio ecológico que pueda conllevar al municipio hacia un desarrollo sostenible.

A continuación se presenta la caracterización de los principales sitios que han quedado dentro de este Acuerdo:

- Alto del Águila.
- Cerro Azul.
- Estrella Hídrica de Partidas.
- Piedra Grande.
- Veredas Colombia, Agua Sal y San Bernardo.
- Corredores viales Partidas - El Tablazo, Fresno - La Sierra - Aguas Claras, Colombia – Piedra Grande.
- Microcuenca Quebrada San Antonio
- Saltos de agua de las Veredas Colombia y Raizal.
- Zonas de protección de microcuencas (nacimientos y rondas hídricas) de drenajes y fuentes abastecedoras de acueductos.
- Cuencas primarias, cañones y Valles de los Ríos Guarínó y Gualí.

#### **2.1.6.1 Alto del Águila**

Para la población las principales características de estas áreas radica en las condiciones naturales que dichas zonas aprovisionan al sistema ambiental, donde la gran belleza paisajística y su funcionalidad como nicho propicio para el desarrollo de la vida cotidiana de muchas especies de flora y fauna nativa las han catalogado como una de las principales riquezas verdes del territorio, al punto de ser consideradas como hitos ambientales a nivel regional que se erigen como puntos estratégicos de riqueza incalculable.

#### **2.2.6.2 Cerro Azul**

Esta se caracteriza por ser una de las montañas más visibles del territorio la cual por su altura y majestuosidad se puede observar a distancias prudenciales, con la particularidad de que su estructura toma tonalidades azulosas. Constituye además unas de las principales zonas protectoras forestales e hídricas del municipio donde su belleza paisajística constituye otra característica importante, ya que desde su cima se observa todo el territorio municipal.



### **2.2.6.3 Estrella hídrica de Partidas**

La cual a diferencia de la anterior, encuentra su mayor potencialidad en torno a la producción de agua puesto que es allí donde tienen su nacimiento drenajes tan importantes como las Quebradas Barreto, Campeón, San Jorge, San Antonio y Alegrías, ya que sus excelentes caudales y calidad del agua en sus nacimientos las convierten en fuentes abastecedoras de acueductos Municipales y regionales por excelencia.

### **2.2.6.4 Vereda Piedra Grande**

Está ubicada al noroeste de Fresno a más de 10 kilómetros en la vereda Piedra Grande la cual se caracteriza por la existencia de una famosa piedra formada dentro de una gigantesca mole de roca granítica con varias puertas de entrada que servía a los indios Palenques para evadir la depredación de los españoles comunicando el lugar con veredas equidistantes como Palenque, La Florida y Cerro Azul, las cuales de acuerdo al testimonio de los habitantes de la región solamente se ha logrado penetrar hasta 90 metros, observándose curiosos laberintos indescifrables con amplios salones superpuestos que causan la admiración de los visitantes.

Se puede considerar como una importante muestra paisajística del territorio la cual hasta el momento no se le ha dado la importancia y relevancia que debería tener, puesto que a pesar de todo y teniendo en cuenta que turísticamente representarían un ingreso de alto valor económico para el municipio es totalmente desconocida por el gobierno y moradores de este Municipio.

### **2.2.6.5 Veredas Colombia, Agua Sal y San Bernardo**

Dichas zonas se destacan por algunas manifestaciones de hallazgos paleontológicos que se pudieron encontrar en áreas particulares de las veredas. Es importante tener en cuenta que los hallazgos allí reportados no son altamente representativos pero de acuerdo a lo encontrado y posiblemente si se realizaran estudios más profundos sobre dichos lugares podríamos estar cerca de manifestaciones importantes que de alguna manera lograrían acercar a la población hacia las raíces de su historia.

### **2.2.6.6 Corredores Viales**

De otro lado, existen sectores en el Municipio que gracias a sus condiciones de conservación o de aprovechamiento tradicional hacen posible considerarlas como corredores ecológicos de gran belleza paisajística, las cuales se establecen como zonas dignas para la implementación de programas y proyectos para la conservación de las características que hacen posible tenerlas clasificadas como tal. Tales sitios están determinados por los corredores que comunican:



**Veredas Partidas - El Tablazo – Pavas:** Cuya importancia radica en su posicionamiento sobre el Cañón del Río Guarinó, permitiendo observar la magnificencia de este gran río, así como las condiciones estructurales que predefine el trazo de la Falla de Palestina. Lo anterior complementado con la cultura agraria del sector predefine condiciones relevantes para ser considerado una zona de importancia natural.

**Vereda Colombia – Piedra Grande:** El sector que comunica y hace parte de las veredas allí establecidas se convierten en un área particular de una gran belleza paisajística donde se complementan las condiciones naturales con la actividad agropecuaria, pudiéndose destacar el Cerro Azul y una gran variedad de cascadas como el Salto de La Quebrada Negra con una caída de aproximadamente 80 m que se puede observar a bordo de carretera.

**Veredas La sierra - Aguas Claras:** Así como la zona de partidas se ha determinado como una zona estratégica por el paisaje que rodea el cañón del río Gualí que separa el territorio sirviendo de límite con poblaciones vecinas como es el caso de Palocabildo, el cual como el anterior predefine una zona de exuberante belleza y majestuosidad apreciable.

#### **2.2.6.7 Microcuenca de la Quebrada San Antonio**

Dicha zona se destaca como una zona de importancia ambiental en el hecho de que aparte de servir de fuente abastecedora del acueducto municipal, se constituye como el único sector donde vive el mono titi gris (*Saguinus leocopus*), el cual es una de las pocas especies nativas que aún sobreviven y que se encuentra en vía de extinción.

Por lo cual es importante tener en cuenta dicho lugar puesto que las condiciones que ameritan tenerlo como ecosistema estratégico deben conducir hacia la promoción de programas de conservación y recuperación de la especie nativa que allí se establece.

#### **2.2.6.8 Saltos de agua de las Veredas Colombia y Raizal**

A nivel puntual existen varios sitios que poseen condiciones exuberantes en cuanto a su belleza, tales como los saltos de agua que encontramos en las Veredas de Colombia y Raizal I, puesto que los escenarios que predefinen tales caídas podrían tener un mayor aprovechamiento tanto en actividades de tipo eco y agroturístico como en proyectos menores de generación hidroeléctrica.



### **2.2.6.9 Zonas de protección de microcuencas (nacimientos y rondas hídricas) de drenajes y fuentes abastecedoras de acueductos**

Las cuales se han establecido como bosques secundarios dedicados a la protección y conservación de las rondas hídricas tanto en los nacimientos como en sus márgenes a lo largo de su recorrido, donde es posible observar una cobertura espesa de especies forestales que vienen acompañadas por material herbáceo y arbustivo encargados de conservar las condiciones naturales del medio en torno a la calidad y cantidad de agua, así como del mantenimiento del equilibrio biótico existente.

Dentro de los drenajes abastecedores de acueductos tenemos:

Quebradas San Jorge, Campeón, El Espejo, La Iberia, La Batea, Guarumo, la Correginosa, Betania, Chorro de Isidro, Alegrías, El Escondite, El Águila, La Arenosa, las Peñas, Cabrera, Diomato y Río Sucio.

Otras Reservas Forestales de protección y conservación del recurso hídrico con una existencia importante de vegetación arbórea y arbustiva como de fauna silvestre se localizan en las cuencas principales de drenajes importantes tales como Río Sucio, Medina, Nicuá, Guarinó, Gualí y Barreto.

### **2.2.6.10 Cuenca primarias, cañones y valles de los Ríos Guarinó y Gualí**

Se han establecido como áreas de alto interés paisajístico, ecológico y ambiental por ser zonas de una belleza particular donde se reúnen una serie de condicionantes naturales que los catalogan como lugares de reserva y protección ambiental.

Es allí donde interactúan los potenciales ecológicos y biológicos con la belleza paisajística, donde los valles de inundación, el sistema rocoso y la vegetación boscosa brindan un espacio de riqueza ambiental que debe ser conservado para el deleite de propios y extraños.

Complementariamente sirven como fuentes de abastecimiento para familias que no cuentan con acueductos rurales siendo, además, indispensables para el desarrollo normal de actividades agrícolas y pecuarias.

Por otro lado, actualmente se encuentra totalmente desarrollado el proyecto de reforestación (Proyecto KFW) ejecutado por el Comité de Cafeteros (CIF-KFW) y CORTOLIMA en diferentes sectores del Municipio de Fresno. El objetivo general de este proyecto se encaminó hacia el desarrollo de plantaciones de especies





protectoras productoras en zonas particulares del territorio, con prioridad a nacimientos de agua, que alcanzaban rangos de 1 a 50 hectáreas.

En la primera etapa se desarrollaron 813,3 hectáreas de cobertura con plantaciones de especies de nogal en un 99% y pino por debajo del 1%. Para lograr esto, se dividió el territorio en tres (3) núcleos específicos constituidos por las veredas que componen la división política administrativa del territorio:

**Tabla 28.** Constitución de los tres núcleos para la ejecución del Proyecto KFW.

VEREDAS NÚCLEO MEDINA		VEREDAS NÚCLEO GUALI		VEREDAS NÚCLEO LA LINDA	
Peñaliza	Miraflores	Caucasia	La Aguadita	Cascabel	El Tablazo
Las Marías	medina	Picota	Holdown	La Cristalina	La Linda
Los Andes	El Guayabo	La Florida	El Truco	Trincheras	Petaqueros
Mulato	Cerro Azul	Santa Rosa	El Nogal	Partidas	Alegrías
Colombia	Guineal	Campeones	Bajo Gualí	Barreto	Raizal
Mireya	Paramillo	La Sierra	Caucasia	Pavas	España
Alto de Águila	Piedra Grande	Aguas Claras	La Aguadita	Portugal	Torre Doce
Betania				Puente Tierra	

La segunda etapa del proyecto buscaba priorizar la conservación de las áreas de los nacimientos de agua tanto abastecedores como no abastecedores de acueductos urbanos y rurales, donde además del desarrollo de plantaciones de especies protectoras productoras incluyó cobertura local hacia zonas de conservación y enriquecimiento de bosques municipales con rangos de altura entre 900-2800 m.s.n.m, y sistemas agroforestales principales de asociaciones de Café y Nogal.

El proyecto de protección y enriquecimiento alcanzó una cobertura de 2.900 hectáreas en áreas específicas de nacimientos de drenajes superficiales tales como: las Quebradas El Chorro de Isidro, Campeón, La Arenosa, El Chocho y Betania.



## 2.3 SISTEMA FÍSICO CONSTRUIDO

### 2.3.1 Infraestructura Vial

Uno de los principales problemas que enfrentan los habitantes del Municipio de Fresno es el que tiene que ver con el pésimo estado de la infraestructura vial; la inestabilidad del terreno generado por el mal uso del suelo, han venido ocasionado continuos y graves derrumbes incomunicando de esta manera por largo tiempo algunas de las comunidades que utilizan estos caminos en sus labores cotidianas, situación que se agrava en época invernal. La ausencia de una buena planificación a la hora de la construcción y de un mantenimiento continuo trae consigo graves problemas no solo para la movilidad de las personas, sino que perjudica el transporte de los productos agrícolas producidos en esta parte del territorio tolimense, afectando la dinámica económica y social de los habitantes.

Las vías pavimentadas que existen en el Municipio son paso obligado entre la capital del país Bogotá y ciudades metrópolis como Manizales, así mismo conecta el Municipio de Fresno con el Municipio de Mariquita.

De acuerdo al Plan Básico de Ordenamiento Territorial, el Sistema vial municipal está conformado por las vías primarias, secundarias y terciarias, (Según la clasificación vial de la Gobernación del Tolima, Decreto 0796 de 1998).

**Vías Primarias:** Aquellas cuya función básica es la unir la capital del Departamento con los centros de consumo del País o con el exterior y que ameriten por el papel que desempeñen en la economía del departamento. Actualmente se encuentran las Vías Letras – Fresno, Fresno – Mariquita – Honda.

Dentro de la prospectiva municipal como parte del Contexto Urbano Regional se definen las vías nacionales proyectadas como son La Troncal azul, proyecto vial Tobia Grande – Puerto Salgar, Girardot – Cambao – Puerto Bogotá, las cuales están destinadas a soportar en primera instancia los flujos nacionales de bienes y de personas entre Santa fe de Bogotá y Manizales. Ver Mapa 37. Visión Urbano Regional.

**Vías Secundarias:** 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. Actualmente se encuentran las Vías Fresno – Cruce Casabianca, Petaqueros - Pensilvania (Caldas).

Dentro de la prospectiva urbana se tiene como proyecto la construcción de la vía Fresno – El Tablazo – Marquetalia.



**Vías Terciarias:** Aquellas cuya función es vincular pequeños y medianos caseríos, veredas o parajes con los centros urbanos. Normalmente confluye a la red secundaria o red primaria.

Según la Administración Municipal del total de la infraestructura vial el 18,7 por ciento de sus vías se encuentran pavimentadas, de los cuales el 4,35 por ciento se encuentra en buen estado y el 14,35 por ciento en regulares o malas condiciones.

Así mismo, el mayor porcentaje de infraestructura pertenece a las vías no pavimentadas 81.3 por ciento, cuya influencia constituye una forma de acercamiento de los diferentes centros poblados para el desplazamiento de los habitantes del sector rural, y los productos que estos comercializan en la cabecera municipal y fuera del mismo Municipio.

En este sentido, y según el Comité de Cafeteros actor social y económico importante en esta zona tan solo el 28,8 por ciento se encuentra en condiciones transitables, mientras que un 44,6 por ciento se caracteriza por encontrarse en regular estado. Los principales causantes del deterioro de la malla vial primaria son las condiciones de inestabilidad de los suelos, sumados a un irregular mantenimiento, al uso inadecuado de las mismas y al clima, que permiten un mayor grado de detrimento de la capa asfáltica. En la Tabla 29 se encuentra inventariada la infraestructura vial del Municipio.

Una vía en buen estado genera altos beneficios en las distintas comunidades que reciben su influencia, representados por la disminución en los tiempos de desplazamiento, ahorro en los costos de operación y mantenimiento en los vehículos de servicio público; al igual que facilita un mantenimiento periódico y rutinario y, en general resulta de una alta rentabilidad social.

**Tabla 29.** Inventario de la infraestructura vial del Municipio de Fresno.

Vía a:	Extensión en Kilómetros	Estado
<b>Vías a Centros Poblados</b>		
<b>Betania</b>	20	Transitable y afirmado
<b>Tablazo</b>	14	En buen estado
<b>La Aguadita</b>	19	Pavimentado y con Obras de Arte
<b>El Campeón</b>	24	En buen estado
<b>Aguas Claras</b>	30	Transitable
<b>Piedra Grande</b>	27	Afirmado



Vía a:	Extensión en Kilómetros	Estado
<b>Vías a Veredas</b>		
Vía a:	Extensión en Kilómetros	Estado
<b>California</b>	8	Destapado
<b>La Floresta</b>	14	Destapado
<b>Caja Rica</b>	10	En época de intensas lluvias se tapa la vía
<b>El Placer</b>	12	Destapado
<b>Medina</b>	9	Destapado
<b>Ucrania</b>	19	Destapado
<b>Las Pavas</b>	25	Afirmado en malas Condiciones
<b>Fátima</b>	78	Destapado
<b>Brisas del Gualí</b>	35	Destapado
<b>Cascabel</b>	27	Destapado
<b>España</b>	8	Destapado
<b>Petaqueros</b>	32	Afirmado
<b>San Antonio</b>	15	Destapado
<b>Partidas</b>	7	Destapado
<b>La Picota</b>	45	Destapado
<b>Holdown</b>	23	Destapado
<b>Alto del Águila</b>	21	Afirmado en malas Condiciones
<b>Playas del Gualí</b>	19	Afirmado
<b>Campeón Medio</b>	25	Destapado
<b>Campeón Bajo</b>	16	Destapado
<b>El Truco</b>	9	Afirmado
<b>Cerro Azul</b>	18	Destapado
<b>Primavera</b>	17	Destapado



Vía a:	Extensión en Kilómetros	Estado
El Brillante	23	Afirmado

Fuente: Comité de Cafeteros del Tolima – 2009.

### 2.3.2 Infraestructura en Salud

Con el objetivo de propiciar espacios de conocimiento y reflexión acerca de la situación de la salud en el Municipio de Fresno, se hizo necesario elaborar un diagnóstico que incluyera tanto la parte de la infraestructura como un perfil epidemiológico que nos permita identificar las principales afecciones de los habitantes del Fresno al contar en algunos espacios con un ambiente en unas condiciones aceptables para el desarrollo de sus actividades diarias. De tal manera que este diagnóstico fue construido con un enfoque integral, de manera que articulara elementos relacionados con la situación socioeconómica, cultural y epidemiológica.

El Municipio de Fresno cuenta con el Hospital San Vicente de Paúl, para la atención de las necesidades médicas y asistenciales de sus habitantes; así mismo en el presente diagnóstico mostramos la diferente infraestructura a lo largo de los últimos años; en el 2001 aparecen registrados, además del hospital, 20 centros de salud y un consultorio; en el 2002, sólo persisten cuatro (4) centros de salud y aumenta el número de consultorios; a partir del 2004 existen seis (6) puestos de salud y disminuyen los consultorios. En el 2006 los consultorios ascendían a 19. Para que finalmente en el 2009 llegara a ser tan solo 14 consultorios, sumados a los seis (6) puestos de salud; cada uno ubicado en los diferentes corregimientos del Municipio. En la Tabla 30 se observa la distribución de organismos de salud del Municipio.

**Tabla 30.** Relación Histórica de organismos de salud funcionando en el Municipio de Fresno hasta el año 2009.

ORGANISMOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Hospitales y clínicas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Centros de salud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puestos de salud	5	20	4	4	6	6	6	6	6	6
Consultorios	-	1	17	17	15	19	19	15	15	14

Fuente: Secretaría de salud 2009.





En cuanto a las características del Hospital San Vicente de Paul, se puede anotar que es un Hospital de primer Nivel, con una infraestructura física de dos plantas, donde se prestan servicios básicos de salud; Hospitalización, actividades de Promoción y Prevención. Cuenta con 26 camas Hospitalarias. En la Tabla 31 se registra el capital humano con el que cuenta el Hospital del Municipio.



Foto 13. Instalaciones del Hospital San Vicente de Paul.

Figura 1. Organigrama Hospital San Vicente de Paul E.S.E.





De acuerdo con el Plan de Desarrollo del Municipio de Fresno, el Hospital San Vicente de Paul, cuenta con un total de 99 personas que trabajan en pro de la salud de los ciudadanos del Municipio, discriminados de la siguiente manera:

**Tabla 31.** Talento Humano del Hospital San Vicente de Paul.

No.	TALENTO HUMANO	CLASIFICACIÓN SECTOR		POBLACIÓN
		PUBLICO	PRIVADO	2007
<b>NIVEL PROFESIONAL</b>				
1	Enfermeras	2	2	4
2	Médicos	6	3	9
3	Bacteriólogos	1	3	4
4	Veterinarios		7	7
5	Odontólogos	2	6	8
6	Nutricionistas			0
7	Psicólogos		4	4
8	Ingeniero Sanitario			0
9	Ingeniero Químico o alimentos			0
10	Trabajador Social	1	1	2
11	Otros			0
<b>NIVEL TÉCNICO Y AUXILIAR</b>				
12	Auxiliar de enfermería	14		14
13	Higienista oral	1	2	3
14	Técnicos y/o auxiliares de estadística	1		1
15	Técnicos de saneamiento	2		2
16	Promotor de salud rural	5		5
17	Auxiliar ETV	1		1
18	Otros			0
<b>PERSONAL DE APOYO</b>				
19	Agentes educativos	20		20



No.	TALENTO HUMANO	CLASIFICACIÓN SECTOR		POBLACIÓN
		PUBLICO	PRIVADO	2007
20	Parteras capacitadas	9		9
21	Parteras no capacitadas	6		6
22	Otros			0
<b>GRAN TOTAL</b>		<b>71</b>	<b>28</b>	<b>99</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Fresno.

El Municipio de Fresno cuenta además del Hospital, con dos laboratorios, cinco centros odontológicos, un establecimiento de terapia física y respiratoria, un centro médico y una Administradora de Régimen Subsidiado – Café Salud. Las Cuales son las siguientes:

ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SALUD							
TIPO DE SERVICIO	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PRESTATARIO DE SERVICIOS	DIRECCIÓN	TIENE PGIRHS	INSCRITO PARA HABILITACIÓN DE SERVICIO		VISITADO Y HABILITADO	
				SI	NO	SI	NO
HOSPITAL	SAN VICENTE DE PAUL	Cra 9. No.2 - 42	Si	x		x	
Laboratorio	Lab. Magdalena Amórtegui	Calle 4 No. 7-01	Si	x		x	
Terapia física respiratoria	Isabel Cristina Buitrago	Cra 6 No. 4 - 32	Si	x		x	
Medico	Alfonso Arteaga	Cra 8. Calle 4	Si	x		x	
ARS	Café Salud	Calle 3 No.7 -16	Si	x			x
Laboratorio	Claudia Mercedes Gómez	Calle 2 Cra. 6 Esq.	Si	x		x	



ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SALUD							
TIPO DE SERVICIO	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PRESTATARIO DE SERVICIOS	DIRECCIÓN	TIENE PGIRHS	INSCRITO PARA HABILITACIÓN DE SERVICIO		VISITADO Y HABILITADO	
				SI	NO	SI	NO
Centro Odontológico	Ángela Liliana Barítica	Cra 7. No.5-25	Si	x		x	
Centro Odontológico	Diva Liliana Ríos	Calle 5 Cra 8	Si	x		x	
Centro Odontológico	Esneida Quintero	Cra 8. No.5-60	Si	x		x	
Centro Odontológico	José Plinio Carvajal	Cra 5 No.3-49	Si	x		x	
Centro Odontológico	Luz Adriana Grisales	Cra 8 No. 5-43	Si	x		x	

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Fresno.

### 2.3.3 Infraestructura Educativa

La educación es sin duda uno de los más importantes derechos que tiene el ser humano, pues gracias a ella adquiere las condiciones y capacidades necesarias para vivir en sociedad. Por esto, la educación en todas sus manifestaciones es la vía por excelencia de la socialización humana, es decir, el vehículo o el medio para la conversión en un ser social. Sin embargo, en las diferentes zonas rurales de nuestro país, la escasa o nula educación y capacitación les impide a los habitantes de estos territorios obtener satisfactores mínimos que les ayude a mejorar su calidad de vida.

Por ende el aspecto educativo en el Municipio de Fresno; se abordará desde el punto de vista de identificar los principales indicadores del sector y analizar su estado actual, según los datos registrados en los últimos años; esto con el fin de evaluar la condición actual de los habitantes en este aspecto y como este influye en el modo de apropiación del hombre con su entorno.

Este diagnóstico se establece como pieza clave dentro de la identificación ambiental, social y económica del territorio, este componente determina las condiciones en las que el capital humano existe dentro del Municipio para desarrollarse y aumentar cada vez más las condiciones de la vida de la población.



Según las cifras entregadas por la Secretaria de Educación Departamental en el Municipio de Fresno, desde el año 2005 funcionaron 29 establecimientos escolares, en los que se educaban en su momento 7.765 estudiantes, de aquí se interpreta que en promedio se capacitaban 268 estudiantes por establecimiento educativo; así mismo se contaba con la orientación de 273 docentes; esto significa que por cada 28 estudiantes existía un profesor capacitando.

En este aspecto y según datos de la misma Secretaria para el año 2009 (ultimo informe entregado por esta dependencia), el Municipio registro 8.247 estudiantes, ubicados en 29 establecimientos educativos; en este mismo informe se reportaron 324 docentes en los diferentes niveles educativos es decir; pre-escolar, primaria, secundaria y media vocacional. En promedio cada profesor atiende según esta información 25 alumnos, disminuyendo el promedio con respecto a los datos observados en años anteriores, ocasionado lamentablemente por una ampliación en la cobertura del sector educativo.

En síntesis, entre el periodo 2000 – 2006 se registró una reducción en el número de establecimientos y de profesores de un 4,12 por ciento y de estudiantes en relación al primer año analizado. Mientras que para el periodo entre 2007 – 2009 aumento la cobertura en un 7,16 por ciento con respecto al anterior periodo analizado. Para mayor claridad con respecto a las cifras anteriormente mencionadas se puede observar en la Tabla 32 dicha dinámica.

**Tabla 32.** Establecimientos educativos, número de alumnos y docentes por nivel académico. En el Municipio de Fresno entre el año 2000 – 2009.

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Preescolar	Alumnos	458	391	422	356	343	364	410	460	513	560
	Docentes	17	20	16	14	12	16	18	18	18	20
	Numero de Establec.	14	12	9	8	13	10	10	10	10	10
Primaria	Alumnos	4.886	4.543	4.823	4.787	4.390	4.428	4.107	4.671	4.578	4.701
	Docentes	168	159	168	170	193	145	148	149	156	172
	Numero de Establec.	69	71	66	64	64	9	9	9	9	9
Secundaria y Media	Alumnos	2.114	2.090	2.299	2.592	2.571	2.973	2.849	2.902	2.965	2.986
	Docentes	107	113	103	125	91	112	118	120	125	132
	Numero de Establec.	12	13	10	13	12	10	10	10	10	10

Fuente: Secretaria de Educacion Departamental 2010.

El 98 por ciento de las instituciones educativas que se brinda en el Municipio es de carácter oficial; de esta casi el 76 por ciento esta ubicada en el sector rural; los





establecimientos privados, que representaban el 2 por ciento del total de la oferta educativa se ubican en su totalidad en el área urbana.

La cantidad de establecimientos educativos clasificados según su ubicación y el tipo de establecimiento se muestra a continuación en la Tabla 33.

**Tabla 33.** Número de establecimientos educativos oficiales y no oficiales según nivel educativo en el Municipio de Fresno 2000 – 2009.

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Preescolar	Oficial	Urbano	6	6	3	3	3	3	3	3	2	2	
		Rural	6	4	4	4	9	6	6	6	6	6	5
	No Oficial	Urbano	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
		Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Primaria	Oficial	Urbano	8	7	3	3	3	3	3	3	3	3	
		Rural	61	64	63	60	61	6	6	6	6	6	6
	No Oficial	Urbano	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
		Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Secundaria	Oficial	Urbano	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
		Rural	8	9	7	9	9	6	6	6	6	6	6
	No Oficial	Urbano	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1
		Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Media	Oficial	Urbano	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
		Rural	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
	No Oficial	Urbano	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
		Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** Secretaría de Educación Departamental 2010.

En la siguiente tabla se describen los centros educativos presentes en el Municipio de Fresno con su correspondiente sede, dirección, grados y tipo de educación que presta. Ver Tabla 34.



**Tabla 34.** Instituciones educativas de carácter oficial y no oficial presentes en el Municipio de Fresno.

CENTRO EDUCATIVO	NOMBRE DE LAS SEDES	JORNADA	DIRECCIÓN	GRADOS	CARÁCTER
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSE</b>	SAN JOSE	M	CL 3 # 5-76	6-11	ACADEMICA
	ALTO DE LA CRUZ	M	BARRIO ALTO DE LA CRUZ	0-5	
	SIMON BOLIVAR	M	CR 6 CLL 2A #2-21	0-5	
	CERRO AZUL	M	VEREDA CERRO AZUL	1-5	
	SANTA ROSA	M	VEREDA SANTA ROSA	1-5	
	SAN ANTONIO	M	VEREDA SAN ANTONIO	1-5	
	MATEGUADUA	M	VEREDA MATEGUADUA	1-5	
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA NIÑA MARIA</b>	NIÑA MARIA	M y T	CR 9 # 9-10 / CR 8 #5-20 /B/ SANTO DOMINGO	0-11	TECNICA COMERCIAL
	EL CENTRO	M	CR 8 #5-20	0-5	
	SANTO DOMINGO	M	BARRIO SANTO DOMINGO	1	
	LA AGUADITA	M	CORREG. LA AGUADITA	0-9	
	LA SIERRA	M	VEREDA LA SIERRA	1-7	
	RAIZAL I	M	VEREDA RAIZAL I	1-5	
	TORRE DOCE	M	VEREDA TORRE DOCE	1-5	
	LA DIVISA	M	VEREDA LA DIVISA	1-5	
	PARTIDAS	M	VEREDA PARTIDAS	1-5	
	RAIZAL	M	VEREDA RAIZAL II	1-5	
	AGUAS CLARAS	M	VEREDA AGUAS	1-5	



CENTRO EDUCATIVO	NOMBRE DE LAS SEDES	JORNADA	DIRECCIÓN	GRADOS	CARÁCTER
			CLARAS		
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA MARIA AUXILIADORA</b>	MARIA AUXILIADORA	N	CRA 6A. # 3-33/ B SAN LUIS	6-11 23-25	TECNICA CON ESPECIALIDAD EN PROCESAMIENTO DE DATOS CONTABLES
	SAN LUIS	M	BARRIO SAN LUIS	0-5	
	LIC MARIA AUXILIADORA	M y T	CALLE 3 # 7-18	0-5	
	JUAN B CORTES	M y T	CL 8 # 4-26 B JUAN B CORTES	0-5	
	LA FLORIDA	M	VEREDA LA FLORIDA	1-5	
	LOS PINOS	M	VEREDA PETAQUEROS	1-5	
	ALEGRIAS	M	VEREDA ALEGRIAS	1-5	
	GUAYACANAL	M	VEREDA GUAYACANAL	1-5	
	DOSQUEBRADAS	M	VEREDA DOSQUEBRADAS	0-5	
	ALTO DEL AGUILA	M	VEREDA ALTO DEL AGUILA	1-5	
	PROVIDENCIA	M	VEREDA PROVIDENCIA	1-5	
	<b>INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA EL GUAYABO</b>	EL GUAYABO		VEREDA EL GUAYABO	0-11
PARAMILLO		M	VEREDA PARAMILLO	1-5	
BARRETO		M	VEREDA BARRETO	1-5	
EL MULATO		M	VEREDA EL MULATO	0-5	
PEÑALIZA		M	VEREDA PEÑALIZA	0-5	
UCRANIA		M	VEREDA UCRANIA	0-5	
MIRAFLORES		M	VEREDA MIRAFLORES	0-4	



CENTRO EDUCATIVO	NOMBRE DE LAS SEDES	JORNADA	DIRECCIÓN	GRADOS	CARÁCTER
INSTITUCION EDUCATIVA FERNANDO GONZALEZ MESA	FERNANDO GONZALEZ MESA	M	CORREGIMIEN TO BETANIA	0-9	
	LA FLORESTA	M	VEREDA LA FLORESTA	1-5	
	CALIFORNIA	M	VEREDA CALIFORNIA	1-4	
	CAJA RICA	M	VEREDA CAJA RICA	0-5	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA REAL CAMPESTRE LA SAGRADA FAMILIA	REAL CAMPESTRE LA SAGRADA FAMILIA	M	VEREDA DE MIREYA	0-11	ACADEMICA
	LOS ANDES	M	VEREDA LOS ANDES	0-7	
	LAS MARIAS	M	VEREDA LAS MARIAS	1-5	
	PIEDRA GRANDE	M	VEREDA PIEDRA GRANDE	1-5	
	PALENQUE	M	VEREDA PALENQUE	1-5	
	EL ARRAYAN	M	VEREDA EL ARRAYAN	1-5	
	GUINEAL	M	VEREDA GUIENAL	1-5	
	LA CEIBA	M	VEREDA LA CEIBA	1-5	
	EL BRILLANTE	M	VEREDA AGUASAL BRILLANTE	1-5	
	LA ESTRELLA	M	VEREDA EL ESPEJO	1-5	
	PRIMAVERA	M	VEREDA PRIMAVERA	1-5	
	COLOMBIA	M	VEREDA COLOMBIA	1-5	
	BUENOS AIRES	M	VEREDA BUENOS AIRES	1-5	
	EL REMOLINO	M	VEREDA EL REMOLINO	2-4	



CENTRO EDUCATIVO	NOMBRE DE LAS SEDES	JORNADA	DIRECCIÓN	GRADOS	CARÁCTER
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCION</b>	NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCION	M	CORREG EL TABLAZO	6-11	TECNICA AGROPECUARIA
	EL TABLAZO	M	CORREG EL TABLAZO	0-5	
	SANTA TERESITA	M	VEREDA SAN BERNARDO	1-5	
	CASCABEL	M	VEREDA CASCABEL	1-5	
	SAN ISIDRO TABLAZO	M	VEREDA SAN ISIDRO	1-5	
	PUENTE TIERRA	M	VEREDA PUENTE TIERRA	1-5	
	FATIMA	M	VEREDA FATIMA	1-5	
	LA LINDA	M	VEREDA LA LINDA	1-5	
	PAVAS	M	VEREDA PAVAS	1-5	
	ENSILLADA	M	VEREDA LA ENSILLADA	1-3	
	TRINCHERAS	M	VEREDA TRINCHERAS	1-5	
	TRAVESIAS	M	VEREDA TRAVESIAS	1-5	
	CRISTALINA	M	VEREDA LA CRISTALINA	1-5	
	ESPAÑA	M	VEREDA ESPAÑA	1-5	
<b>CENTRO EDUCATIVO LA PICOTA</b>	LA PICOTA	M	VEREDA LA PICOTA	1-9	
	HOLDOWN	M	VEREDA HOLDOWN	1-5	
	CAUCACIA	M	VEREDA CAUCACIA	1-5	
<b>CENTRO EDUCATIVO EL</b>	NOGAL	M y T	VEREDA EL NOGAL	1-9	





CENTRO EDUCATIVO	NOMBRE DE LAS SEDES	JORNADA	DIRECCIÓN	GRADOS	CARÁCTER
<b>NOGAL</b>	CAMPEON ALTO	M	VEREDA CAMPEON ALTO	1-5	
	CAMPEON MEDIO	M	VEREDA CAMPEON MEDIO	1-5	
	ALTO GRANDE	M	VEREDA ALTO GRANDE	1-5	
	CAMPEON BAJO	M	VEREDA CAMPEON BAJO	1-5	
	LOS GUADUALES	M	VEREDA LOS GUADUALES	1-5	
	EL BOSQUE	M	VEREDA EL BOSQUE	1-5	
<b>INSTITUCIONES NO OFICIALES</b>					
<b>JARDIN INFANTIL CASITA ENCANTADA</b>			Cra 6. No. 4 -42	0	
<b>PREESCOLAR PSICOPEDAGOGICO CREATO (NO REPORTO EN 2005/2006/2007)</b>			Cra 7 No. 8 – 04	0	
<b>INSTITUTO SAN FERNANDO FERRINI</b>			Calle 3 No. 8 -73	1-5	ACADEMICA
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSE ACEVEDO Y GOMEZ</b>			Cra 9. No. 8-73	0-11	
<b>INSTITUTO DE FORMACION PARA EL TRABAJO Y EL DESARROLLO INTEGRAL "FORMAR"</b>			Cra 8 No. 5-20	1-5	

M: Mañana; T: Tarde y N:Noche.

**Fuente:** Consolidado CORTOLIMA.



Foto 14. Instalaciones de la Institución Educativa San José y Hogar Infantil Ángel Guardian

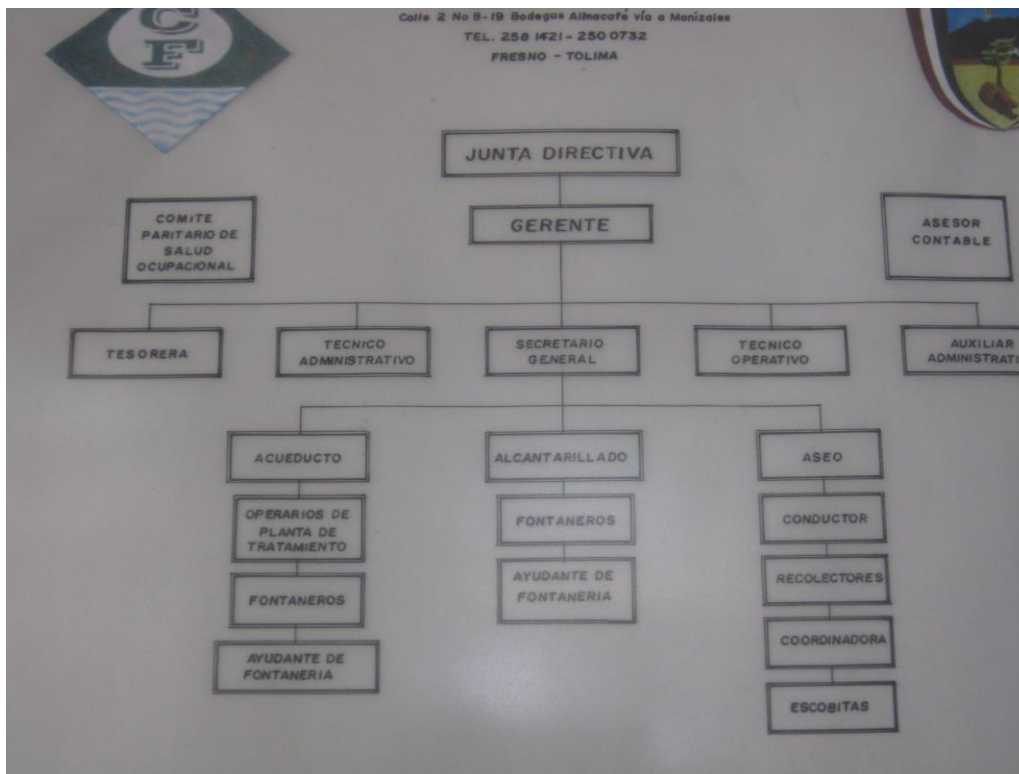


En cuanto a las instituciones educativas de carácter informal se tienen datos del Politecnico Integral Eje Cafetero ubicado en la carrera 7 No. 2 – 25 B/ El Centro.

### 2.3.4 Infraestructura en Servicios Públicos

La Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios – CORFRESNOS E.P.S, tiene el siguiente organigrama:

**Figura 2.** Organigrama Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios – CORFRESNOS E.P.S.



#### 2.3.4.1 Acueducto

En el Municipio de Fresno existe una planta de tratamiento que presenta sus instalaciones de infraestructura se encuentra en condiciones adecuadas, aunque funciona parcialmente, debido a que no se realiza el tratamiento adecuado correspondiente, generando problemas en la potabilización del recurso; ésta planta la componen tres sectores de distribución.

El primer sector cubre la parte alta de la cabecera municipal (Vía Manizales) y zonas de ladera principalmente con diámetros de 6 pulgadas para su distribución.



Este sector cuenta con un tanque de almacenamiento que está directamente conectado a la planta de tratamiento. Vale la pena mencionar que muchos beneficiarios emplean este recurso tratado, en el desarrollo de sus sistemas productivos.

El segundo sector de distribución se encuentra en la parte residencial de la ciudad, proviene de un tanque principal que a su vez distribuye al tanque del último sector.

El último tramo corresponde básicamente a la zona comercial y la parte baja de la ciudad, se distribuye a través de un tanque alimentado por la infraestructura del segundo sector, siendo esta zona el que presenta mayor problemas de abastecimiento a consecuencia del precario diseño por depender de los otros sectores en el abastecimiento de su tanque de distribución.

En el sector rural, existen según la información entregada por la Alcaldía municipal dos Acueductos de carácter regional el primero de ellos es reconocido como el de Occidente y Alegrías mientras que el segundo es el que beneficia las veredas Las Partidas, Puente Tierra, El Tablazo y San Bernardo. Estos muestran una línea importante de conducción en condiciones adecuadas, almacenamiento suficiente que garantiza la cobertura, aunque lastimosamente existen problemas de potabilización del recurso.

Adicionalmente existen una cantidad importante de acueductos veredales en los territorios El Espejo, Betania, Los Andes, La Linda, Barreto, Cerro Azul, Palenque, Campeón Bajo y La Picota. Estos acueductos son infraestructuras rudimentarias o artesanales que cuentan con un tanque almacenamiento, un desarenador básicamente trampa en arenas, una hechiza red de distribución compuesta por mangueras que se encarga de suministrar el líquido en los respectivos hogares; esta agua no cuenta con la potabilización suficiente por lo que se convierte en una amenaza constante a los lugareños de estos sectores.

#### **2.3.4.2 Energía**

El alumbrado público de la cabecera municipal de Fresno genera ingresos a la Administración Municipal y por tanto ésta hace su mantenimiento. En el casco urbano el 95 % tiene alumbrado público, sin embargo se da un daño constante de luminarias por la limitada capacidad de las fotoceldas. Existen lotes urbanizados sin red pública eléctrica. Igual ocurre con algunas de las cabeceras de los corregimientos. El 95 % del área rural tiene servicio de energía eléctrica.





### 2.3.4.3 Telefonía

Hasta el año 2006 existían según la Gobernación del Tolima existían 2.205 afiliados, este servicio año a año ha perdido un gran número de suscriptores a consecuencia del avance en tecnología, cobertura y sus facilidades de acceso de la telefonía celular, muestra de ello es que el 98 por ciento de la población ha adquirido este servicio.

### 2.3.4.4 Alcantarillado

El servicio de alcantarillado en el Municipio de Fresno es administrado por **CORFRESNOS**, alcanza una cobertura del 77 por ciento, según palabras de expertos en el tema la cobertura total en el Municipio no se alcanza, por cuestiones de Topografía, debido a que la ampliación urbana se dio por debajo de la red de alcantarillado y por cuestión hidráulica es muy difícil encausar estas aguas residuales en la red principal.

Así mismo, el tipo de suelo y el avance de construcción de la red enviada a las corrientes subterráneas de agua hacen que el sistema sea poco efectivo y se presenten daños reiterados, el sistema de Box Couvert construido no obedece a normas técnicas y representa un riesgo para las construcciones topográficas de las redes y evaluación técnica total.

De igual manera, el Municipio de Fresno no realiza el tratamiento a sus aguas residuales; pues gran parte de este sistema ya colapso o cumplió con su vida útil; por lo que estos vertimientos se están realizando directamente al Río **Sucio** y a la Quebrada **Nicua**.

En cuanto al sistema de alcantarillado a nivel rural existe un elevado índice de población que aun a este tiempo no cuenta con el servicio de saneamiento básico y alcantarillado dentro del sector urbano y mas palpablemente en el sector rural, donde la falta de una cobertura adecuada para la población en torno a los sistemas de manejo y disposición de aguas residuales refleja las condiciones de insalubridad en que actualmente convive la comunidad campesina.

### 2.3.4.5 Residuos Sólidos

La Corporación Frésense de Obras Sanitarias CORFRESNOS E.S.P. es la entidad encargada del manejo de los residuos sólidos; en lo referente al manejo, se recolecta aproximadamente 10 toneladas de residuos por día, éstos eran llevados a un botadero a cielo abierto ubicado aproximadamente a 7 Kilómetros del casco urbano, en el momento este botadero se encuentra cerrado desde el 9





de mayo del 2006, por disposición de la autoridad ambiental. En la actualidad se está disponiendo en el Municipio de la Dorada, Departamento de Caldas.

El Municipio de Fresno cuenta con un estudio técnico y económico para la construcción del relleno sanitario del Municipio el cual se encuentra viabilizado y aprobado ante el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Lastimosamente este tipo de infraestructura no ha sido ejecutado por la administración a raíz de los costos que genera el mantenimiento eficiente de este tipo de sistemas.

Actualmente; La administración municipal adelanta políticas de sensibilización ambiental, para evitar o disminuir la contaminación por desechos sólidos en las fuentes hídricas que tienen su nacimiento en la cabecera municipal, como también controlar los botaderos de basura clandestinos que causan impactos negativos al medio ambiente, por medio del mejoramiento en la cobertura de la recolección de basuras en el casco urbano y los centros poblados.

### **2.3.5 Infraestructura para Recreación y Deportes**

Los escasos escenarios culturales, deportivos, recreativos y de encuentro para la comunidad, frenan el buen desarrollo de los habitantes del Municipio tanto en la zona rural como en la urbana. La falta de espacios para realizar un uso sano y razonable del tiempo libre, impide fortalecer los lazos entre la sociedad. Es el caso de los polideportivos de las zonas rurales, que presentan serios problemas en su infraestructura física, pues algunos tienen sus instalaciones sin fluido eléctrico, otros no cuentan con la implementación debida pues han sido desvalijados o en otros casos son víctimas del abandono por parte de los dirigentes quienes no muestran la intención de refaccionar estos lugares, además, los pocos que están al servicio de los ciudadanos cumplieron con su ciclo y necesitan urgentemente una refacción.

Lo anterior crea un obstáculo para que el territorio logre un proceso de unificación e inserción nacional. Los espacios y la infraestructura para que la comunidad pueda participar e interactuar en la construcción de una mayor identificación con su territorio son inexistentes, esto es evidente, al no encontrarse escenarios comunales que permitan dicha integración, espacios deportivos, sociales, culturales y artísticos.

Otra limitante que presentan los entes Territoriales (Alcaldía Municipal y Gobernación del Tolima) son los recortes presupuestos fiscales donde anualmente los Municipios son castigados por infinidad de razones lo que conlleva a incumplir con los proyectos considerados en el plan de desarrollo del Municipio.



Los escenarios deportivos presentes en el Municipio de Fresno son los siguientes:

LOCALIZACIÓN	ESCENARIO	NUMERO DE ESCENARIOS
<b>Cabecera Municipal</b>	Polideportivos de Colegios	8
	Polideportivos de Barrios	3
	Parques Recreativos	2
	Estadios	1
	Piscinas	2
	Canchas de Tejo	4
	Galleras	1
<b>Subtotal Cabecera</b>		<b>20</b>
<b>Resto Rural</b>	Canchas de Microfútbol	15
	Baloncesto	9
	Fútbol	9
	Múltiples	13
	Parques Infantiles	2
	Canchas de Tejo	106
	Galleras	10
<b>Subtotal Resto</b>		<b>164</b>
<b>Total Municipio</b>		<b>184</b>

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

### 2.3.6 Plazas de Mercado, Plantas de Sacrificio de Ganado y Cementarios

- **Plaza de Mercado**

El Municipio de Fresno cuenta con una estructura para la comercialización de los productos de primer orden, esta se encuentra ubicada en la zona central de la municipalidad, ubicada exactamente entre las Carrera. 8 entre Calle 6 y Calle 7.

La parte física de la plaza de mercado según Wilson Montero Secretario de Planeación consta de 250 metros cuadrados, en ellos se encuentra zonas parqueo, restaurantes y de comercialización.

En la actualidad, esta planta no se encuentra en funcionamiento debido a que a los vendedores prefieren realizar su comercialización en los espacios públicos



como calles y andenes, buscando evitar el alquiler de los locales y los impuestos que genera utilizar la plaza de mercado.

- **Plantas de Sacrificio**

Según palabras del Secretario de Planeación el señor Wilson Montero Vázquez el Municipio cuenta con esta planta para el beneficio y la posterior comercialización. Ubicada en la zona sub-urbana del municipio en óptimas condiciones que se corrobora en el seguimiento que realiza CORTOLIMA a esta, de hecho sirve para que municipios aledaños como Herveo la utilicen para su beneficio.

- **Cementerio**

El Municipio de Fresno cuenta con cuatro (4) cementerios, uno de ellos se encuentra ubicado en la zona urbana y los restantes en el área rural del municipio específicamente en los centros poblados El Tablazo, La Aguadita y La Betania.

En cuanto los cementerios que se ubican en los centros poblados la Corporación Autónoma Regional del Tolima, CORTOLIMA viene adelantando seguimiento y control sobre estos sin encontrar hasta el momento alguna anomalía.

Por su parte, el cementerio que se ubica en la zona urbana tiene una extensión aproximadamente de 1,5 Hectáreas, en la vía que comunica la cabecera municipal con la vereda La Sierra; Para este cementerio la autoridad ambiental del Departamento ha recomendado reubicar este espacio pues este presenta afectación por el desarrollo de procesos urbanísticos especialmente viviendas.

### **2.3.7 Espacio Público**

El Municipio de Fresno en los últimos años ha desarrollado un proceso de ocupación básicamente urbano, a consecuencia principalmente de un desplazamiento masivo del sector rural como resultado a una falta de garantías en el desarrollo de sus actividades.

Como consecuencia de esta dinámica encontramos una ocupación del espacio que no cumple con las normativas planificadoras; dicho sea de paso estos procesos han venido limitando la movilidad de los habitantes de Fresno.

Fresno cuenta con una amplia oferta de parques y centros recreacionales para el esparcimiento de sus habitantes, entre otros; cuenta con un parque principal, un coliseo cubierto y un estadio que sirve para albergar un gran número de gente en algunos espectáculos.



El principal inconveniente que se muestra en las zonas de espacio público es la invasión del mismo por comerciantes informales especialmente de comidas que aprovechan las calles para desarrollar sus actividades cotidianas.

De acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, se constituye el espacio público de la siguiente manera:

**Tabla 35.** Elementos constitutivos del espacio público actual y proyectado.

<b>Actual</b>	<b>Área en M2</b>
Estadio Municipal	9.000
Parque Principal	4.800
Polideportivo Barrio la Esperanza	700
Cancha múltiple	600
<b>Proyectado</b>	
Parque y sendero ecológico Alto del Cielo	135.000
Parque ecológico barrio La Esperanza	21.500
Parque Alto de Brito	11.400
Parque ecológico Alto de Fresno	15.000
Zonas de protección	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zona de protección barrio Santa Ana</li><li>• Zona de protección barrio Santo Domingo</li><li>• Zona de protección barrio San Luís</li><li>• Ronda de quebradas Nicúa, El Hospital y río Sucio.</li></ul>	



**Tabla 36.** Elementos constitutivos del espacio público rural.

CONSTITUTIVOS NATURALES	CONSTITUTIVOS ARTIFICIALES O CONSTRUIDOS	COMPLEMENTARIOS
Áreas para la conservación y preservación del sistema orográfico y de montañas.	Áreas integrantes de los sistemas de circulación veredal peatonal y vehicular. Áreas integrantes de los sistemas viales Nacional, Regional, Municipal, Urbano y Rural Vías vehiculares. Parque recreacional alto del cielo.	Componentes del amoblamiento urbano.
Áreas para la conservación y preservación del sistema hídrico Rondas de los ríos. Zonas de especial significancia ambiental Zonas de conservación ambiental Zonas de alta fragilidad ecológica	Áreas articuladoras del espacio público y de encuentro Parque central	
	Componente circundantes de la cabecera municipal	

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS NATURALES
▪ Alto del Águila
▪ Cerro Azul
▪ Estrella hídrica de partidas
▪ Piedra Grande
▪ Veredas Colombia, Aguasal y San Bernardo
▪ Vía Fresno - La Sierra - Aguas Claras
▪ Vía Fresno - La Sierra - Aguas Claras
▪ Microcuenca Quebrada San Antonio
▪ Bosque de Coníferas de la vereda Partidas
▪ Paseo ecológico cañón del río Guarínó vía Tablazo – Pavas
▪ Paseo ecológico vereda Colombia - Piedra Grande
▪ Corredor paisajístico Fresno - Mariquita





### **2.3.8 Patrimonio Histórico, Arquitectónico, Arqueológico y Artístico**

En los últimos años y gracias a nuevos espacios socio-culturales, Fresno a desarrollado nuevos esquemas de recreación y ha mostrado al Departamento y a el País entero sus atractivos turísticos; como por ejemplo sus Paisajes Cafeteros y lugares naturales como valles y montañas. A continuación se relaciona algunos de los muchos lugares destacables del Municipio:

#### **2.3.8.1 Alto del Cielo**

Lugar de esparcimiento para los habitantes del Fresno, donde cada domingo y días festivos, se dan cita las familias en dicha montaña, cubierta de grama y musgo resaltándose su belleza paisajística.

#### **2.3.8.2 Piedra Grande**

Está ubicada al noroeste de Fresno a más de 10 kilómetros en la vereda Piedra Grande donde existe una famosa piedra formada dentro de una gigantesca mole de roca granítica con varias puertas de entrada. De acuerdo al testimonio de los habitantes de la región solamente se ha logrado penetrar hasta 90 metros, observándose curiosos laberintos indescifrables en la actualidad con amplios salones superpuestos que causan la admiración de los visitantes. Se puede considerar como una de las principales maravillas naturales existentes en Colombia.

Existen historias de este sitio, como que fue utilizado por los palenques para evadir a los españoles durante la conquista; también que en Semana Santa se escuchan campanas que provienen del mismo; y finalmente, que las galerías existentes comunican este sitio con otros como Palenque, La Florida, Cerro Azul, el Alto del Águila, etc.

#### **2.3.8.3 Cerro Azul**

Constituye una de las principales zonas protectoras forestales e hídricas del Municipio. Su belleza paisajística constituye otra característica importante, ya que desde su cima se observa todo el territorio municipal.

Se llama Cerro Azul, por que cuando se divisa desde lejos, se torna de verde a una tonalidad azulosa, siendo, la montaña más visible en todo el Municipio, por su altura y majestuosidad.

En torno a este sitio existen leyendas parecidas a las que se oyen en todo Fresno, se dice que habitaban en él, personajes como la Pata sola y el Demonio (patas), este último se llevaba a los hijos desobedientes y asustaba a los hombres



borrachos y mujeriegos. Igualmente, se dice que en Semana Santa, se escuchan campanas que provienen de la copa del cerro.

#### **2.3.8.4 Agua Sal**

Esta Vereda deriva su nombre, de una fuente de agua salada que emana de las entrañas de la tierra, adquiere además importancia porque allí se han encontrado vestigios de nuestros ancestros indígenas.

Vale la pena mencionar que esta información fue extraída del plan municipal de Desarrollo "*Ahora mas que nunca usted decide*" que realiza un recuento importante de diferentes lugares que son de destacar en el Municipio.

### **2.4 VULNERABILIDAD Y RIESGO**

Teniendo en cuenta la problemática que ha existido a lo largo del tiempo en torno a la falta de previsión dentro de las poblaciones del país por parte de las instituciones encargadas de investigar, controlar y prevenir los fenómenos causantes de desastres naturales y que por esta razón han causado innumerables pérdidas tanto físicas como humanas que han desencadenado una pérdida importante de dinero y capital dentro de las poblaciones que sufren en carne propia la fuerza destructiva de tipo natural y antrópico, dicho tema se ha convertido dentro del ordenamiento Territorial en uno de los elementos principales de investigación a nivel urbano y rural teniendo como finalidad específica la prevención de futuras consecuencias a causa de la generación de procesos amenazantes dentro del territorio.

Por lo tanto, el conocimiento y determinación de las amenazas de tipo natural y antrópico que en algún momento pueden afectar a la población existente dentro de un territorio se convierte en la herramienta fundamental en torno a la determinación y toma de decisiones para el desarrollo de actividades específicas de tipo físico, humano, social y ambiental, puesto que al conocer un poco más sobre la dinámica y generación de las amenazas nos pone un pie delante en torno a las medidas que se deben tomar para la protección de comunidades que puedan en algún caso verse afectadas.

#### **2.4.1 Amenazas Naturales**

Se tienen identificados los siguientes tipos de amenaza:

- Remoción en Masa
- Volcánica
- Sísmica
- Hidrológica



#### **2.4.1.1 Amenaza por Remoción en Masa**

Teniendo en cuenta que la mayoría de los procesos de remoción en masa se encuentran íntimamente ligados a la generación de actividades de erosión superficial y meteorización de las litologías aflorantes, es importante realizar una descripción detallada de cada una de estas causas.

Los procesos de meteorización, erosión, transporte y depositación son los factores básicos y preponderantes dentro de los cambios que gradualmente sufren las unidades litológicas a lo largo del tiempo geológico, generando nuevas unidades con condiciones físicas y estructurales características que proporcionan la materia básica para la formación de suelos, los cuales tienden a comportarse ante los diferentes procesos (físicos, químicos, deformativos, antrópicos etc.) de forma natural y particular de acuerdo a los protolitos de formación de estos.

Los procesos primarios que predefinen cambios importantes dentro de la estructura y condiciones originales de formación de rocas y suelos, actúan de forma diferente sobre cada uno de estos imprimiéndoles condiciones de erodabilidad que en definitiva son los factores condicionantes de la generación de procesos erosivos.

Los procesos tectónicos como condiciones naturales de formación y dinámica normal del sustrato rocoso que ejercen su accionar sobre cada una de las formas establecidas dentro del contexto regional de evolución tectónica, generan fracturamiento y deformación de las unidades rocosas permitiendo el accionar de agentes externos como el agua y el aire, que producen alteración en la dinámica de disección y la consecuente evolución de las vertientes degradando el material y disminuyendo su capacidad de comportamiento ante los efectos climáticos, facilitando su desintegración y arrastre a partir de estos.

La topografía y el clima como otros factores determinantes de los cambios de condiciones de suelos definidos por características tales como pendientes, precipitación, escorrentía superficial, humedad relativa, calor etc., ocupan el primer lugar dentro de la generación y activación de fenómenos potenciales de remoción masal, puesto que estos actúan como detonantes particulares que evolucionan a medida que las condiciones naturales se van haciendo mucho más diferentes por motivos de una intensa degradación natural o antrópica del medio ambiente.

Las pendientes como factor importante dentro del contexto topográfico se tornan de vital importancia en el momento de entrar a analizar las condiciones necesarias para evitar la generación de procesos erosivos, puesto que gran parte del territorio se establece sobre áreas que alcanzan rangos promedio demasiado altos que sumados a problemas generados a partir de una incipiente cobertura vegetal y a prácticas inadecuadas de uso, tienden a influir mucho más en la producción de tales fenómenos naturales, los cuales ayudados por índices altos de precipitación



comunes dentro del territorio municipal convierten ciertas áreas en zonas susceptibles a fenómenos de inestabilidad.

A lo anterior, se adiciona la intervención antrópica sobre áreas susceptibles a desestabilización acelerando su aparición, puesto que estas se realizan de forma inadecuada, poco técnica, pero con un alto nivel degradante generando un desequilibrio en la evolución normal del suelo.

- **Erosión superficial.**

Generalmente los procesos que se evidencian en áreas montañosas, como en el caso del territorio municipal, se han establecido a partir de un continuo modelado de vertientes que funciona como un sistema compuesto, donde la presentación de algún tipo de desequilibrio sobre una repercute de manera inmediata en las demás generando procesos de desestabilización e inestabilidad.

Los Movimientos de remoción en masa constituyen en la característica palpable de la dinámica de vertientes, definidos como aquellos donde la capa activa y planos de cizallamiento están a una profundidad mayor que el sistema radicular de los árboles y que se relaciona estrechamente con las condiciones estructurales de las vertientes, incluyendo además los procesos en los que el desplazamiento funciona en caída libre por flujo rápido o lento y por deslizamiento dentro de estos se clasifican:

- **Soliflucción.**

Sharpe, 1938, lo define como un flujo lento de las formaciones superficiales, generalmente se establecen sobre las formaciones superficiales de ceniza que tienden a deslizarse sobre un saprolito base generado de la meteorización de la roca parental que se define por niveles arcillosos de alta compresibilidad y baja permeabilidad (Singh, 1967).

Dentro del territorio son comunes la generación de dichos procesos, los cuales se evidencian comúnmente como tumefacciones en las laderas donde se presentan, con características particulares de modelado de vertientes cóncavo convexas y pendientes de rangos altos que oscilan entre 50 a 75% que generalmente están influenciados por niveles elevados de precipitación que producen rupturas y cizallamiento del material, así como las condiciones de clima imperantes dentro de la zona que en el territorio se evidencian como clima húmedos, los cuales según (Douglas 1977) predefinen en buena parte la generación de estos.

Dichos procesos se observan en las veredas Santa Rosa, La Florida, Etc.



- **Deslizamiento rotacional.**

Dentro de estos se consideran aquellos en que el material se desplaza en una o varias unidades a lo largo de una superficie cóncava, donde además el movimiento lateral se desplaza con un movimiento rotacional en sentido contrario a la pendiente.

Generalmente los materiales que se deslizan son formaciones superficiales de ceniza que descansan sobre un saprolito móvil intermedio entre esta y la capa inmóvil del sustrato.

Frecuentemente están ligados tanto a la presencia de altos niveles pluviométricos de fuerte intensidad como a los dominios de altas pendientes; un buen ejemplo a observar se aprecia en el sector de Petaqueros en el cual se produjo un deslizamiento de gran extensión que abarco buena parte de las capas superficiales existentes conformadas por material piroclástico del complejo volcánico Ruiz Cerro-Bravo; dicho proceso se caracteriza por presentar una corona de aproximadamente 400m, donde es palpable el accionar del agua dentro del cuerpo deslizante que produjo el desplome del material a partir de grandes volúmenes de infiltración que produjeron la sobresaturación del terreno ocasionando el colapso del material.

Tal proceso produjo el taponamiento de buena parte de la carretera panamericana que conduce del municipio de Fresno a la ciudad de Manizales dejando incomunicado dicha ciudad con el centro del país, ocasionando perdidas humanas y de infraestructura sobre la vía así como económicas por el traslado de maquinaria necesaria para el destaponamiento y remoción de escombros; dicha incomunicación ocasionó la parálisis del transporte de carga y pasajeros que ocasionaron perdidas incalculables tanto a empresas publicas como privadas.

- **Derrumbes**

Varnes, 1978, cataloga dichos procesos como materiales que se desplazan sin seguir una superficie definida de deslizamiento y con movimientos mas o menos independientes (caóticos) entre las partes.

Generalmente ocurren en zonas con pendientes mayores a 35 grados, en periodos cortos de tiempo, donde los materiales se mezclan como un solo material de arcillas y material piroclástico que se desplazan como un flujo por la actuación del agua sobre dichos elementos puesto que estos generalmente se desencadenan en los periodos mas lluviosos el año; es de anotar que después de producirse el desplome de material, buena parte de este queda en transito





en las vertientes, provocando sucesivos fenómenos de derrumbe e el momento de presentarse condiciones semejantes a la formación del primer proceso.

Dichos derrumbes generalmente se aprecian sobre las superficies de aplanamiento antrópico que se establecen en el momento de la apertura de nuevas vías, como de las ya existentes, así como sobre las cuchillas residuales de disección de las superficies de aplanamiento. Por esto las practicas antrópicas poco tecnificadas de uso y cobertura del suelo termina por inferir radicalmente en la generación de dichos procesos erosivos.

- **Desprendimientos.**

Brunsdén (1979), los define como movimientos de materiales en caída libre.

Dichos fenómenos son esporádicos dentro del territorio, pero se tienden a presentar en áreas conformadas por un basamento ígneo intrusivo, como en el caso de la Vereda piedra Grande, donde los activos procesos erosivos han terminado por producir el desprendimiento de grandes bloques de material ígneo que ruedan sobre la pendiente, dando tumbos a lo largo de esta, hasta alcanzar zonas bajas de estancamiento; dicho proceso se ve influenciado por la activa meteorización esferoidal de las capas que terminan por producir el fenómeno.

Los bloques allí generados pueden alcanzar diámetros métricos de 5-8m que se convierten en elementos de interés turístico para sus zonas de influencia.

Por otra parte se aprecian además desprendimientos en rocas lavicas del Cerro Azul, donde es constante observar derrubios de pendientes de diámetros considerables, producto de la conformación de coberturas resistentes como las lavas sobre un sustrato alterado del material metamórfico que compone el basamento del Complejo Cajamarca.

Para finalizar, se puede establecer que la mayor parte de los procesos generados sobre la Cordillera Central están íntimamente relacionados con los procesos dominantes de la dinámica de vertientes, facilitados por la facturación del sustrato, la meteorización profunda, los movimientos sísmicos y las pendientes abruptas ligada a la disección de profunda Dolffus (1973). Ligadas además con el clima húmedo preponderante de la región que forman parte activa de los mecanismos generadores de movimientos en masa.



- **Golpes de cuchara.**

Se definen como procesos de dimensiones pequeñas, de escasa profundidad y de relación directa con los procesos antrópicos, generalmente asociada a la deforestación en zonas de intensa cobertura arbórea donde se establecen nuevas prácticas de uso y cobertura generalmente asociados a actividades de pastoreo y adecuación agraria que tienden a influir de considerable manera cuando dichas actuaciones se realizan en áreas de alta pendiente; donde al intervenir el bosque allí establecido se tiende a promover la desprotección del suelo por pérdida de cobertura, puesto que las raíces como base fundamental de anclaje vertical y horizontal dan una buena resistencia mecánica al suelo (Gray, 1971, Dyrnes, 1967) lo cual al desproveerlo de dicho amarre natural como al generar la desprotección de este provoca una mayor actuación de los efectos climáticos sobre el terreno.

Un ejemplo palpable de dicha afirmación se define mediante los efectos generados por la tala del café con sombrero en las zonas cafeteras, donde las nuevas prácticas establecidas de café tradicional han generado un aceleramiento en los procesos de remoción y erosión superficial, puesto que la alternancia del café con cultivos de alto talle protegían las vertientes contra el escurrimiento generando una cobertura pluriestratificada con un estrato herbáceo, un estrato arbustivo y un estrato arbóreo, este último ofreciendo una mayor resistencia como producto del anclaje del sistema radicular.

El Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres Colombia, Dirección de Gestión del Riesgo está implementando desde 1998 una base de datos a nivel nacional donde se registran todas las situaciones de desastre, calamidad o emergencia a nivel municipal, consolidándose así datos a nivel departamental. Esta herramienta es construida a través de entidades como: El Comité Regional de Atención y Prevención de Desastres - CREPAD'S, Comité Local de Atención y Prevención de Desastres - CLOPAD'S, Defensa Civil Colombiana, Cruz Roja y el Sistema Nacional de Bomberos. Ver Tabla 37.

De acuerdo a dicha información, se concluye que el Municipio de Fresno durante el periodo 1998 - 2011, registro quince (15) deslizamientos que afectaron a 1.303 familias (5.541 personas), dejaron 119 viviendas averiadas, 49 viviendas destruidas, 19 muertos, 12 heridos y dos (2) desaparecidos.

Dichos deslizamientos se localizaron principalmente en las Veredas, San Isidro, Trincheras, Travesías, La Picota, Torre Doce, Campeón Medio, El Tablazo, La Aguadita, La Sierra, Guaya canal, La Divisa, Las Marías, Las Colinas, Cascabel, La Cristalina, Alto de la Cruz, San Antonio, Holdown, La Hondura, La Porfirio, Mateguadua, Providencia y Petaqueros. Estas Veredas fueron afectadas por la ola invernal de los años 2005 y 2006, con pérdidas de cultivos y viviendas. Toda la



zona de la Ladera del casco urbano se ve afectada con deslizamientos continuos en muchos barrios periféricos.

En la Tabla 37 se muestra el consolidado de atención de emergencias en cuanto al evento de deslizamientos registrados en el Municipio de Fresno.

**Tabla 37.** Consolidado de Atención de Emergencias - Evento Deslizamientos para el Municipio de Fresno.

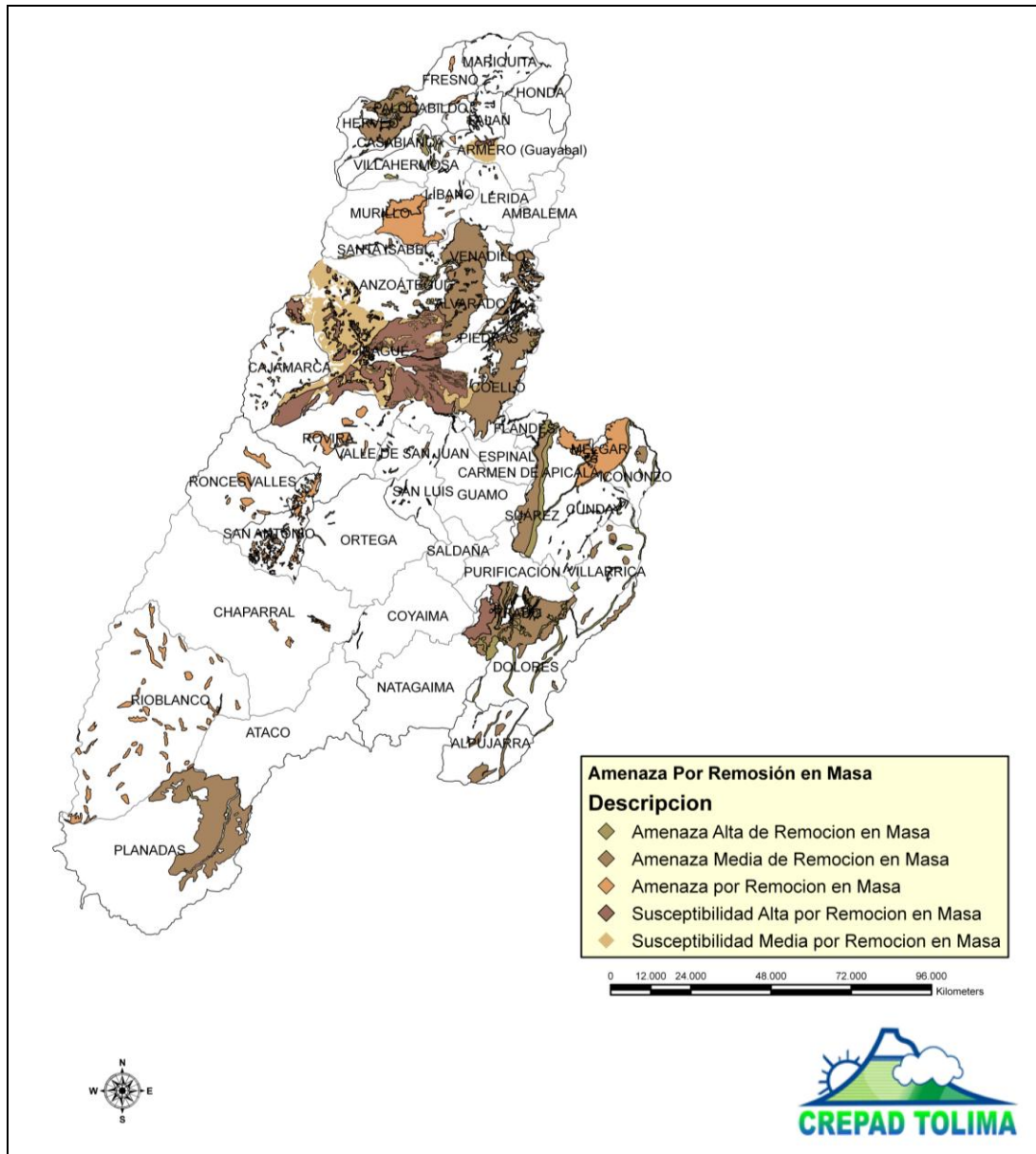
FECHA	EVEN TO	AFECTACIÓN							
		MUERTOS	HERIDOS	DESAP.	PERSONAS	FAMILIAS	VIV. DESTRU.	VIV. AVER.	VIAS
27-oct-98	DESLIZAMIENTO	5							1
06-nov-00	DESLIZAMIENTO	5	1		444	96	1		
24-abr-02	DESLIZAMIENTO				1.000	300	34	50	1
16-abr-03	DESLIZAMIENTO				104	26		26	
17-nov-03	DESLIZAMIENTO	2	2	1					1
07-feb-06	DESLIZAMIENTO	1	2		15	3	1	2	
20-may-07	DESLIZAMIENTO				175	35		35	
07-nov-07	DESLIZAMIENTO	1		1					1
18-dic-07	DESLIZAMIENTO		7						1
06-may-08	DESLIZAMIENTO	2							1
16-may-08	DESLIZAMIENTO	2			15	3	2	1	
17-mar-09	DESLIZAMIENTO				80	16	11	5	
28-mar-09	DESLIZAMIENTO	1							1
20-sep-10	DESLIZAMIENTO				2	1			
10-nov-10	DESLIZAMIENTO				3.706	823			
<b>TOTAL</b>		19	12	2	5.541	1.303	49	119	7

VIV: Vivienda

**Fuente:** CREPAD´S, CLOPAD´S, Defensa Civil Colombiana, Cruz Roja, Sistema Nacional de Bomberos y Consolidado CORTOLIMA.



**Mapa 7. Mapa de Amenaza por Remoción en Masa en el Tolima-CREPAD.**



### 2.4.1.2 Amenaza Volcánica

La amenaza volcánica, definida como la posibilidad de ocurrencia de un fenómeno asociado a un aparato o estructura volcánica (CORTOLIMA, 1998), el municipio se encuentra establecido por el Instituto Geológico y Minero (INGEOMINAS) dentro de un área de amenaza media – baja por procesos de volcanismo que se puedan generar durante el transcurso del tiempo; puesto que en el momento de



generarse un evento catastrófico como parte de la actividad volcánica de los conos establecidos dentro del área de influencia del territorio, como lo es el caso del Volcán Nevado del Ruiz, la zona solo estaría afectada por dos procesos generados a partir de este, de magnitudes poco considerables, como lo son:

- Caída de material piroclástico de ceniza y lapilli, acompañado de gases de azufre.
- Influencia de lahares sobre las márgenes del Río Gualí

En cuanto a la primera, los datos históricos provenientes de las manifestaciones y actividades ligadas al volcán nevado del Ruiz como en el caso de 1985 donde se produjo la catástrofe de Armero la principal afectación que se produjo sobre el territorio de Fresno estaba definido por la destrucción de algunos techos de casas que presentaban infraestructura incipiente que tendieron a colapsar al producirse una acumulación de excesiva sobre estas; también se presentó una contaminación atmosférica por los materiales de ceniza con altos niveles de azufre transportados por el viento y la lluvia que tendieron a contaminar además algunas fuentes hídricas donde se observaron fenómenos de turbidez y otros relacionados; alterno a esto se presentaron algunos problemas de salud principalmente a nivel visual y respiratorio por inhalación continua de gases azufrados; En cuanto a cultivos no se tienen datos de afectaciones sobre la producción de cosechas que tendieran a afectar económicamente a los campesinos de la zona a partir de quemadas generadas por acumulaciones excesivas, teniendo en cuenta que la ceniza en proporción adecuada puede influir de gran forma sobre el aumento de la productividad del suelo, puesto que le imprime nutrientes minerales a este.

Algunos otros efectos importantes que desencadena la expansión de cenizas y gases sobre la atmósfera, asociados a los problemas que se generan dentro del normal desarrollo vegetal puesto que la lluvia y niebla provocada impiden la absorción de la energía solar y por lo tanto su capacidad de realizar sus procesos de fotosíntesis y transpiración.

A nivel atmosférico se generaron torrenciales aguaceros que según datos obtenidos de la estación meteorológica d Mariquita demuestran que estos se iniciaron tres (3) horas después del inicio de la actividad volcánica con una intensidad relativamente fuerte que produjo altos índices de lluvia en periodos cortos de tiempo (U. Nacional, 1985) (Geología colombiana No. 14), que posteriormente con la erupción explosiva la precipitación se intensificó notablemente. En conclusión el efecto de las cenizas fue el de actuar como núcleos higroscópicos que obligaron a condensar y precipitar todo el vapor de agua en forma intensa y durante un periodo relativo de tiempo. (U. Nacional, 1985).





Los efectos sobre la temperatura del aire como producto de las grandes nubes de ceniza que cubrieron el cielo obstaculizando el paso de energía que tendió hacia la disminución de la temperatura entre 10 y 15° C.

Otros efectos relevantes estuvieron ligados a cortos producidos sobre los cables de energía que obligaron a la suspensión del fluido eléctrico en buena parte de la región.

En cuanto a los lahares que se presentaron sobre el Río Gualí, definidos como de baja envergadura, el DAMAPD (Departamento Administrativo del Medio Ambiente y Prevención de Desastres) y el CRET (Comité Regional de Emergencias del Tolima) establece el río Gualí como una zona susceptible de amenaza por los efectos de lahares sobre sus márgenes, lo cual teniendo en cuenta la población que actualmente se establece sobre dichas zonas, el riesgo que se establece para tales áreas estaría dentro de los rangos medio – bajo.

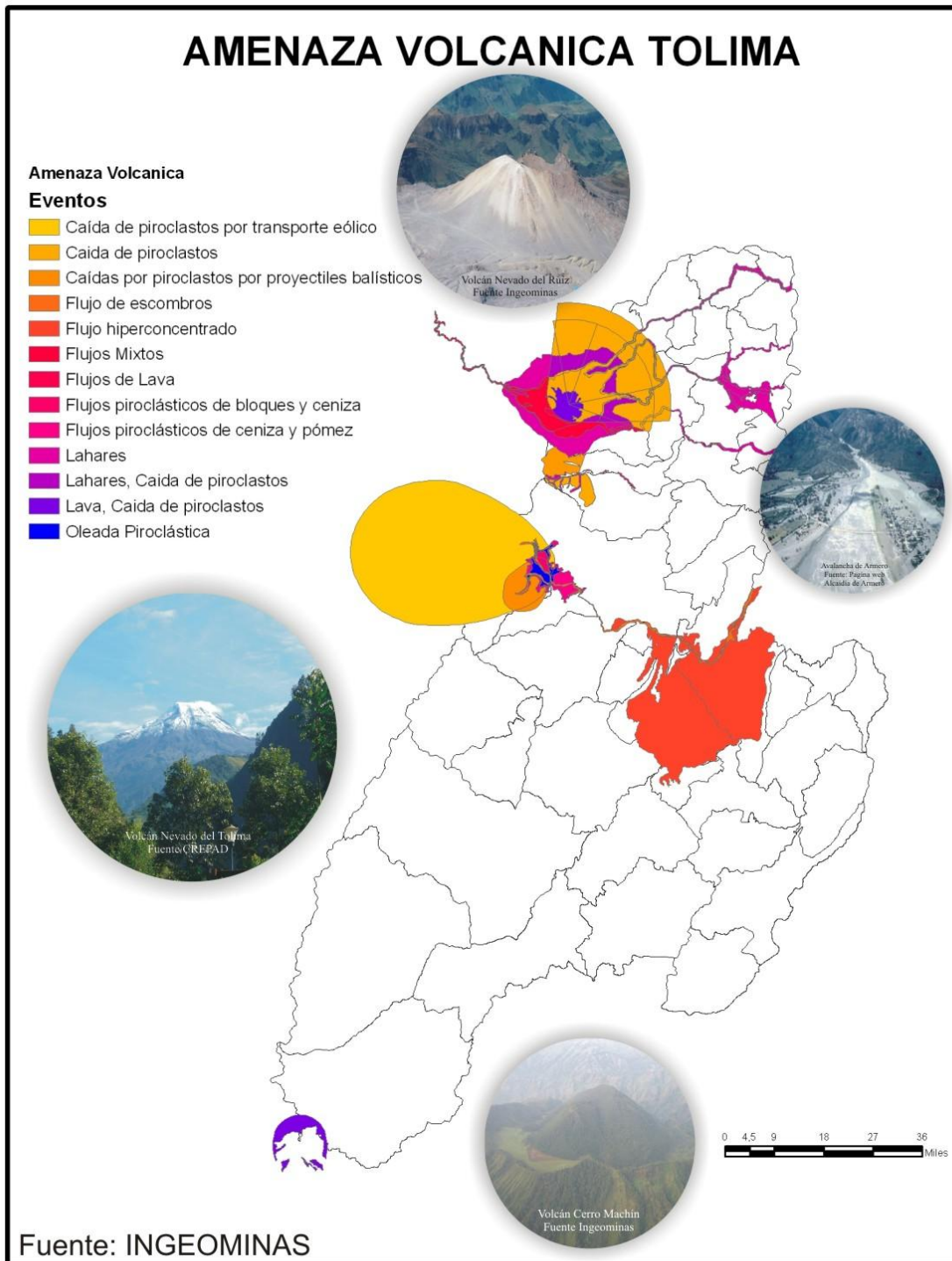
Los controles que se deben tener en cuenta en el momento de presentarse un evento nocivo como la emisión de gases y ceniza y generación de lahares por reactivación del Volcán Nevado del Ruiz, es importante el estar atentos por parte de la oficina de Atención y Prevención de Desastres de la localidad para poner en marcha y llevar a cabo las indicaciones emanadas de los entes departamentales y nacionales encargados del control de emergencias.

Localmente se debe ser cautelosos en cuanto a la información que se remita a la población civil, procurando mantener la calma entre la comunidad prestándoles toda la colaboración necesaria desde el punto de vista de la atención médica como de evacuación en caso de presentarse problemas en la infraestructura de persona en mayor grado de exposición.

En el Mapa 8 se caracteriza cartográficamente la amenaza volcánica del Departamento del Tolima.



**Mapa 8. Mapa de Amenaza Volcánica en el Tolima – Ingeominas.**





### 2.4.1.3 Amenaza Sísmica

Las investigaciones sísmicas como parte de los estudios de amenazas geológicas dentro de entornos locales y territoriales de los diferentes municipios que conforman el ámbito departamental y nacional, pretenden determinar las posibles consecuencias de amenaza a que pueden estar expuestas dichas zonas en el momento de presentarse fenómenos naturales nocivos por la generación y liberación de energía como producto de la constante dinámica de la tectónica regional

Dichas investigaciones nos llevan conocer un poco la influencia de nuestro municipio en el momento de suscitarse tales fenómenos, puesto que nos dan una idea del comportamiento y respuesta de los suelos al ser sometidos a eventos sísmicos, convirtiéndose en base para la elaboración de un planeamiento de construcción civil en áreas urbanas y suburbanas según los actuales códigos de sismo resistencia.

Con respecto posibles fuentes sismogénicas, localidad de Fresno se ubica a 75 Kms de la Falla de Ibagué, a 50 Kms del borde Occidental de la Cordillera Oriental, a 50 Kms del sistema de Romeral, a 90 Kms del sistema de Fallas del río Cauca y 10 Kms de la Falla de Palestina y a más de 200 Kms del nido de Bucaramanga y el Borde Llanero; considerándose para el municipio un grado de amenaza sísmica baja-intermedia (INGEOMINAS, 1993).

Por medio de datos obtenidos de la red sísmica nacional de INGEOMINAS, se establecieron los valores de magnitud, profundidad y rms para el departamento del Tolima y se establecieron comparaciones con los sismos generados dentro del municipio de Fresno, con el fin de determinar sus magnitudes generales de sismicidad y catalogarlo dentro de un grado de influencia determinada.

Con los datos suministrados por la red sísmica nacional se procedió a establecer mapas de actividad sísmica para el Municipio con radios de influencia de 2 y 10 Kms, teniendo en cuenta su posición dentro del contexto regional, detectándose únicamente para el municipio de Fresno cuatro (4) sismos con magnitudes que oscilan entre 2,1 - 2,4, y profundidades máximas de 7 Kms, que conllevan a corroborar la anterior afirmación de un grado de actividad sísmica para el Municipio de carácter intermedio.



## 2.4.1.4 Amenaza Hidrometeorológica

### 2.4.1.4.1 Inundación

En el Municipio se presentan procesos de desestabilización de laderas generados por la presencia de ríos cortos de alta velocidad (con excepción de los Ríos Gualí y Guarinó), por la topografía de relieve abrupto con condiciones de precipitación elevada, así como por la cobertura vegetal heterogénea y las prácticas humanas degradantes, creando surcos por excesiva erosión laminar, hasta convertirse en cárcavas incontroladas de gran tamaño, especialmente en las Quebradas La Nicúa y Piedras Gordas.

Es mucho el trabajo que aún se requiere para proteger las fuentes de agua potable de la contaminación. Cualquier acción en defensa y protección del agua, por pequeña que parezca, es importante para la comunidad, para el país y para el planeta. Aportar acciones positivas, semillas de vida para este fin, es una opción que contribuirá a no comprometer la oferta del recurso actual para las generaciones futuras.

**La amenaza por Inundación**, ocurre como consecuencia de intensas precipitaciones que en épocas invernales tienden a sobrepasar los niveles normales de caudal en fuentes primarias y secundarias al punto de generar inundaciones y avenidas torrenciales de material que en ocasiones terminan por afectar directamente infraestructuras, cultivos y en el peor de los casos la población cercanamente localizada.

Como se mencionó anteriormente, dicha afectación obedece a las características propias de la topografía municipal definida a través de relieves abruptos con zonas escarpadas que han tendido a generar una morfología de valles en “V” sobre los cuales ha esculpido el agua a lo largo del tiempo, generando estrechas gargantas con pequeñas áreas de inundación que no representan amplias zonas susceptibles a fenómenos de inundación; caso tal se puede observar sobre las dos cuencas principales de la población como lo son los Ríos Guarinó y Gualí, los cuales enfocados dentro de su afectación sobre el territorio no predefinen bastas zonas de amenaza por dicho fenómeno, igualmente ocurre con buena parte de los drenajes que conforman la red hídrica municipal.

En cuanto a la presentación de eventos negativos a partir de fuentes hídricas, teniendo en cuenta que no existe un compendio histórico de inundaciones en el ámbito municipal, no se conocen datos oficiales de avenidas torrenciales a nivel municipal sin embargo es importante ejercer un continuo monitoreo de cuencas principales como Río Sucio, Campeón, Medina, Nicuá, Barreto, Gualí, Guarinó y demás corrientes con el fin de prevenir posibles inundaciones y avenidas torrenciales, puesto que así como las áreas de inundación no son bastante



amplias la posible ocurrencia de algún taponamiento (represamiento) sobre la parte alta de alguno de estos o demás drenajes del territorio podrían conllevar a generar flujos de material que podrían causar bastante afectación a la población rural y urbana.

Una de las mayores consideraciones en las que las fuentes hídricas municipales tienden a contribuir como fenómenos amenazantes y degradantes que pueda generar riesgo, es el de servir como detonantes en la producción de fenómenos de remoción en masa por socavamiento lateral de la base de los taludes localizados sobre las márgenes activas de las cuencas, desestabilizando sus laderas por el aumento del esfuerzo cortante produciendo derrumbes que alteran el paisaje natural.

Finalmente con el fin de evitar posibles problemas ligados con inundaciones y avenidas torrenciales a nivel urbano y rural es importante concientizar a la población que habita en áreas cercanas a fuentes hídricas sobre el seguimiento, monitoreo y control de los cauces en cuanto a cambios que se puedan apreciarse sobre estos, puesto que continuamente la súbita disminución o aumento de caudales trae consigo fenómenos considerable afectación.

Es por esto que se debe evitar al máximo la implementación de cultivos agrarios que generen la perdida de la cobertura arbórea nativa, para así seguir manteniendo estado natural de origen y dinámica de las cuencas, y por lo tanto procurar por el cabal cumplimiento de las normas ambientales de protección del agua que defina y regule las áreas mínimas de cesión para la protección de fuentes hídricas tanto en sus nacimientos como sobre sus cauces, con el fin de evitar futuras actuaciones que tiendan a afectar el ecosistema natural.

En la Tabla 38, se observa que el Municipio de Fresno registro desde el 2004 – 2010 cinco (5) inundaciones de acuerdo a la base de datos a nivel municipal del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres Colombia - Dirección de Gestión del Riesgo, afectó a un total de 2.161 personas.

**Tabla 38.** Consolidado de Atención de Emergencias – Evento Inundación para el Municipio de Fresno.

FECHA	EVENTO	AFECTACIÓN		
		PERSONAS	FAMILIAS	VIV. AVERIADAS
20-abr-04	INUNDACION	S.I	S.I	S.I
16-may-08	INUNDACION	410	82	82





FECHA	EVEN TO	AFECTACIÓN		
		PERSONAS	FAMILIAS	VIV. AVERIADAS
20-nov-08	INUNDACION	756	156	75
15-dic-10	INUNDACION	995	321	
<b>TOTAL</b>		<b>2.161</b>	<b>559</b>	<b>157</b>

VIV: Vivienda  
S.I: Sin Información

**Fuente:** CREPAD´S, CLOPAD´S, Defensa Civil Colombiana, Cruz Roja, Sistema Nacional de Bomberos y Consolidado CORTOLIMA.



**Fuente:** Periódico La Patria. 2011

**Foto 15.** Avalancha presentada en la Hacienda Miraflores, Sector de la Vereda Petaqueros, afectando el gasoducto Mariquita-Cali de 20 pulgadas en una distancia de 40 metros.

#### 2.4.1.4.2 Afectaciones ambientales por elementos climatológicos

Dichos riesgos, se establecen como parte importante dentro de los diferentes programas de desarrollo municipal teniendo en cuenta el grado de influencia que



estos ejercen sobre los diferentes elementos físicos y estructurales que componen el todo del territorio, además como elementos significativos que tienden a influir en aspectos tan trascendentales como son los temas económicos y sociales que forman la base estructural del progreso municipal y regional.

Es por esto que los municipios dentro de sus programas de control y mitigación de aspectos tan relevantes como los fenómenos naturales, deben asumir de forma oportuna su papel de prevención urbano-rural del territorio para así disminuir el grado de afectación que en cierto momento pueden ocasionar la aparición de dichos procesos desestabilizantes en áreas de alta vulnerabilidad y que por ende pueden desequilibrar el normal funcionamiento del territorio en cuestión, teniendo en cuenta los diferentes puntos de vista del crecimiento municipal generando atraso en labores y proyectos establecidos como prioritarios con anterioridad por la razón de asumir dichas calamidades.

### **Incidencia Del Clima.**

Retomando las características de ubicación geográfica, topografía y clima del entorno municipal y regional donde se encuentra establecido el municipio de Fresno, catalogada como región privilegiada dentro de las áreas de reactivación económica, hacen que el área en cuestión tenga una gran variedad de clima, flora y fauna que mantienen el equilibrio natural del entorno, que en condiciones de desequilibrio provocado por cambios drásticos de tipo antrópico o natural generan problemas que afectan de forma importante sus condiciones normales de desarrollo y crecimiento.

Los elementos mas importantes dentro del territorio vienen ligados a los elementos climáticos de alta pluviosidad y temperaturas cambiantes, que afectados por fenómenos naturales actuales como el Niño y la Niña han terminado por dar un giro drástico de las condiciones temporales e históricas que se venían dando por regímenes normales.

En zonas como las que se establece a población de Fresno, con cambios altitudinales que oscilan entre 800 y 2000 m catalogada como zona de montaña, se presentan niveles de lluvias superiores a 2000 y 3000 mm que se han venido revaluando por causa de los cambios climáticos antes mencionados; presentándose normalmente periodos que tienden a superar de forma relevante los niveles mencionados, convirtiéndose en detonantes de procesos causando cambios degenerativos que producen desestabilización.

En cuanto a los problemas generados por afectación climática dentro del Municipio, esta se particulariza sobre el hecho de generación de tormentas que sirven como punto de desequilibrio del medio natural y como detonante de procesos de desestabilización dentro del territorio, que en definitiva es una de las



causas mas trascendentales que perjudican la zona en cuestión. a lo anterior se le suma la posibilidad del aumento de caudales en cauces principales que en casos extremos pueden llegar a inundar las riberas de algunos de sus tramos afectando las zonas en cuestión, pudiendo ocasionar daños en infraestructuras viales y civiles según el caso; teniendo en cuenta que las condiciones de los drenajes establecidos sobre las zonas rurales generalmente presentan formas de relieve encañonadas que dificultan la inundación de áreas específicas por la poca existencia de terrenos planos relevantes, así como la baja vulnerabilidad de dichas áreas puesto que las condiciones de topografía y pendiente restringen el establecimiento de población y desarrollo de cultivos sobre estas, lo cual nos lleva a concluir que las formas de amenaza relacionada a dicho proceso solo puede ser relevante en el caso que se produzcan, como se dijo anteriormente, casos extremos de desequilibrio atmosférico. Es por esto que las principales restricciones que se deben establecer generalmente dentro del aspecto de inundaciones debe estar supeditado generalmente al control de población en áreas cercanas de rondas de alto caudal, para así mitigar activamente dicho problema.

Con el motivo de controlar y mitigar los problemas que se puedan generar por la presencia de fenómenos naturales a causa de inundación y aumento de caudales de drenajes dentro del territorio municipal, es conveniente el realizar monitoreo permanente de cuencas que por sus condiciones de forma, tamaño, caudal, áreas e inundación y evaluación histórica puedan generar problemas relevantes en las áreas que ellas cobijan, buscando obtener un conocimiento detallado de la fuente en cuanto nivel de estiajes, estado de conservación, grado de contaminación, vulnerabilidad y riesgo.

Otro aspecto importante y que trasciende generalmente sobre la zona rural del territorio dentro del aspecto climático de alta precipitación esta referido a la generación continua de problemas sobre la infraestructura civil de la población por causa de tormentas y vendavales de alta magnitud, que termina por provocar en algunos casos perdidas parciales y totales de vivienda. Dicho aspecto dentro del ámbito administrativo es difícil de prever y solucionar, por lo cual la única opción que se puede establecer para mitigar el problema es el de realizar continuas brigadas por parte de la oficina de prevención y atención de desastres para corroborar dichas tragedias con el fin de dar solución a estos problemas, así como la categorización de áreas específicas en rangos de precipitación con el fin de realizar monitores frecuentes que determinen zonas susceptibles a dicho fenómeno.

Un estudio realizado por el DAMAPD – CRET, establecen un grado de amenaza baja en el municipio por fenómenos asociados a inundaciones, estableciendo un grado mayor por generación de vendavales importantes.



En la Tabla 39, se observa que el Municipio de Fresno registro desde el 2003 – 2010 cinco (5) inundaciones de acuerdo a la base de datos a nivel municipal del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres Colombia - Dirección de Gestión del Riesgo, afectando a un total de 3.027 personas y 533 viviendas averiadas.

Se tienen registros de que el día 14 de agosto de 2006, en el Municipio de Fresno, Veredas como la Floresta, El Placer, Paramillo y Pitalito, fueron afectadas por un vendaval, dejando 19 viviendas afectadas.

**Tabla 39.** Consolidado de Atención de Emergencias – Evento Vendaval para el Municipio de Fresno.

FECHA	EVEN TO	AFECTACIÓN			
		PERSONAS	FAMILIAS	VIV. DESTRU.	VIV. AVER.
23-ago-03	VENDAVAL	2.385	477		477
14-ago-06	VENDAVAL	85	19		19
27-mar-08	VENDAVAL	115	23		23
3-nov-09	VENDAVAL	42	14		14
02-mar-10	VENDAVAL	400	80		
TOTAL		3.027	613	0	533

VIV: Vivienda

**Fuente:** CREPAD´S, CLOPAD´S, Defensa Civil Colombiana, Cruz Roja, Sistema Nacional de Bomberos y Consolidado CORTOLIMA.

A nivel económico, la alta precipitación con aumento considerable de lluvias en diferentes zonas y la contraparte de sequías extensas generadas por los fenómenos del niño y la niña a los cuales hemos estado actualmente sumidos, han terminado por generar problemas de gran trascendencia en cultivos con disminución en productividad de plantaciones agropecuaria y forestales que inciden de forma directa en los costos de producción por el aumento excesivo del capital normal requerido para conllevar las actividades relacionadas a la cosecha, donde se destacan los procesos silvoculturales intensivos de deshierbe, poda y raleos, control de problemas fitosanitarios por plagas y enfermedades que aumentan por alteración de las condiciones medio ambientales, los altos índices de mortalidad de cultivos recientes por intensas lluvia y sequías severas, la mayor susceptibilidad a las plagas y enfermedades que afecta el normal y continuo volumen de producción y comercialización que tienden a rebajar los niveles de calidad etc.



Dentro de las afectaciones e impactos sociales, económicos y ecológicos establecidos en el sector rural, a partir de las implicaciones generadas por el fenómeno del niño tenemos:

### **Incendios Forestales:**

Asociado con los fenómenos de sequía por el aumento de la susceptibilidad de la vegetación a la ocurrencia de incendios, las cuales tienden a aumentar a causa de las diferentes prácticas inadecuadas del campesino, asociado a intervenciones antrópicas negativas que generan incendios forestales a causa de mal manejo de quemadas no controladas, culturalmente realizadas en época de verano, que en algunas ocasiones se vuelven incontrolables y terminan por afectar grandes hectáreas de cobertura agropecuaria y forestal existentes.

Particularmente dentro del municipio de Fresno no es muy visible el grado de afectación del territorio por problemas de incendio forestal, observándose únicamente algunos casos particulares de quemadas controladas históricas culturales que realiza la población campesina, generalmente establecidas durante los meses de verano como julio y agosto, con la idea errónea de aumentar la capacidad productiva del suelo y aumento sustancial de cosechas.

Es por esto que dicho problema se debe ir mitigando buscando rebajar las prácticas inadecuadas del suelo, por medio de campañas educativas que concienticen a la gente del campo en que dichas prácticas no benefician de ningún modo la producción y que por el contrario terminan por disminuir la capacidad de los suelos para los diferentes tipos de cosecha.

Dentro del municipio las principales afectaciones económicas se establecen generalmente sobre los cultivos semestrales principalmente en las primeras etapas de germinación de semillas de productos de pancoger, donde estas en épocas de alta pluviosidad son arrastradas por las aguas superficiales y en tiempos de sequedad no alcanzan a suplir los nutrientes necesarios para su desarrollo por la alta sequedad de suelos; así como en la generación de procesos de remoción masal que afectan las sembraderas, arrastrando buena parte de la producción y dejando sin sustento económico a las familias campesinas.

### **Afectación de Ecosistemas:**

El aumento paulatino y gradual de la temperatura sobre las diferentes áreas del entorno natural, así como los variables cambios de modelos de precipitación han terminado por generar un desequilibrio bastante grave sobre el ecosistema natural que tiende a afectar a las especies naturales tanto terrestres como acuáticas, produciendo anomalías en los tiempos de reproducción, crecimiento, defensa y resistencia de especies que a su vez se ven afectadas por disminución





de la oferta alimenticia y zonas de refugio específico, generando marcados procesos de migración que influyen en el desequilibrio cada vez más acelerado de las condiciones de hábitat normal.

### **Abastecimiento de agua para consumo humano:**

Como consecuencia de los fenómenos climáticos del niño y la niña, el normal transcurso de la prestación del servicio de agua potable dentro de los diferentes centros poblados y zonas rurales del territorio tienden a afectarse debido a la baja en los caudales de escorrentía normal de cuencas abastecedoras de acueductos debido a la presentación de temporadas de intenso calor que conllevan a la disminución de la capacidad de transporte de agua hacia las diferentes zonas habitadas; teniendo en cuenta lo anterior y como parte integral del abastecimiento de agua a viviendas, se debe tomar como punto importante dentro del contexto global del abastecimiento las condiciones ligadas y regidas por el entorno natural de las cuencas, puesto que no solamente el clima predice el normal autoabastecimiento de acueductos si no que esta conlleva a una serie de características físico ambientales que deben ser tenidas en cuenta en el momento de considerar los regímenes de capacidad, entre los cuales el accionar antrópico proporciona cambios radicales en las diferentes características de las microcuencas por procesos acelerados de deforestación, prácticas inadecuadas de cultivos y usos del suelo en zonas específicas de conservación y protección forestal.

De lo anterior, teniendo en cuenta las características hidrometeorológicas de alta pluviosidad que hacen parte del comportamiento climático regional que afecta en buena forma parte del territorio que hoy habitamos y que incide de forma directa y precisa sobre el mantenimiento y equilibrio de las condiciones naturales de alta densidad de las redes hídricas que componen el sistema nervioso natural del municipio; nos cataloga entonces como un paraíso azul particularmente privilegiado tanto a nivel departamental como nacional con referencia al tema hídrico, puesto que nos pone como cabezas visibles del departamento en cuanto áreas de interés hídrico y ambiental redefiniéndonos como municipio potencial y generador de vida.

De acuerdo a esto enfocándonos dentro del aspecto primario de abastecimiento de agua para las diferentes zonas habitadas y habitables del territorio, el municipio se puede establecer dentro de un marco general de capacidad hídrica bastante alto teniendo en cuenta las condiciones actuales de las rondas abastecedoras de acueductos, esperando no sufrir con el tiempo a partir de los cambios generados por condiciones climáticas considerando los actuales niveles de producción de agua.



Aunque definimos estas buenas condiciones de generación de agua en la actualidad, dentro del área en general, es preciso tornarnos previsivos dentro de dicho aspecto; puesto que el hecho de contar en el momento con las mejores condiciones para el futuro el mal manejo, el descuido de zonas de producción, la falta de una normatividad exhaustiva dentro de los dominios de la conservación de fuentes y el accionar antrópico degradante, podrían convertirnos en consumidores mas no en abastecedores del preciado liquido sumiéndonos en un desequilibrio natural y social irreversible con resultados catastróficos para el desarrollo económico, social y ambiental del municipio líneas básicas del progreso.

### **Sector Salud:**

Los cambio climático severos pueden repercutir en la generación y aumento significativo de las patologías transmitidas por vectores como por el agua y los alimentos, generando procesos en cadena de producción de enfermedades infectocontagiosas que terminan por incidir de gran forma en personas mayores y niños de todas las edades, puesto que dichos desequilibrios climáticos predefinen cambios radicales de condiciones de potabilidad en aguas de abastecimiento y daños severos en la salud por intensas oleadas de calor que generan patologías de piel, aumento de deshidratación, quemaduras y traumas generales.

Por lo general el grupo de población que se ve mas afectada por los cambios radicales del clima se establecen generalmente en las zonas marginales del territorio, puesto que el hecho de no contar con los mínimos servicios básicos de acueducto y alcantarillado los convierten en la población mas vulnerable a dicho fenómenos, por la generación de problemas incontrolables de insalubridad excesiva que se traduce en enfermedades como fiebre amarilla, cólera y dengues severos etc. Es por esto que dentro del municipio se debe tener especial cuidado en el control de dichas enfermedades, mediante la focalización y monitoreo de tales áreas para poder llegar al punto de poder suplir dichas necesidades o al mínimo una de ellas que pueda disminuir el grado de afectación de estas.

#### **2.4.2 Amenaza Antrópica**

Uno de los factores que mas incidencia tiene sobre los procesos de desestabilización y remoción masal dentro del área de estudio, se encuentra ligado íntimamente a los procesos de antropización que se genera el momento de producirse la intervención del hombre sobre el medio físico natural, causando desequilibrios que el entorno tiende a asumir de formas diferentes generando efectos contraproducentes sobre el ecosistema.

Los problemas más comunes de intervención humana sobre el medio, se encuentran ligados especialmente a las construcciones viales y a los procesos de deforestación y quemas.



La apertura de vías como factor preponderante en el momento de acelerar y generar procesos de remoción, se ha convertido dentro del territorio en el factor clave de desestabilización de vertientes, donde los cortes realizados sobre estas tienden a desestabilizarse continuamente por efectos del tráfico automotor generando continuas caída de materiales sobre la banca de las carreteras provocando daños sobre la infraestructura civil, vehículos y pérdidas humanas en algunas ocasiones.

Es por esto que vías construidas sobre zonas de inestabilidad o propensas a esta, tienden a convertirse en focos normales de ocurrencia de procesos amenazantes los cuales se activan en diferentes épocas del año coincidentes con los periodos de mayores índices de precipitación.

La deforestación y quemas como problemas radicales tanto en la generación de procesos de remoción masal como en la degradación del entorno ambiental, han terminado por generar procesos de desestabilización natural por el aumento de la cantidad de sedimentos transportados por las fuentes hídricas causando problemas en las superficies edáficas del suelo natural.

Entre los procesos más evidentes generados por dicho accionar se encuentran:

- **Graderías.**

Se define como el conjunto de microformas que se generan principalmente por procesos de actividad agropecuaria intensiva sobre el terreno a partir de una marcada deforestación y colonización por parte de las actividades agrarias.

El documento define dichas graderías como el conjunto de grada más o menos paralelas a las curvas de nivel y que reflejan el desplazamiento de materiales por diferentes procesos como parte de la dinámica de vertiente, dividiéndolas en tres grupos bajo los términos de banquetas, terracetas y caminos de ganado.

- **Banquetas**

Se caracterizan por la acumulación de materiales detrás de los árboles generados a partir de la desintegración en partículas del material superficial que posteriormente es transportado por agentes climáticos como lluvia y vientos, generando procesos de reptación del material vegetal que con el paso del tiempo tienden a provocar desprendimiento de la cobertura arbórea. Dichos procesos tienden a ser acelerados en áreas de altas pendientes con climas húmedos de alta precipitación que favorecen el transporte y acumulación de sedimentos de manera importante.



En el campo se hacen distinguibles por observarse una inclinación de los árboles que se hace leve o fuerte según el estado de intervención al que haya sido sometido, ladeamiento de cercas, etc.

- **Caminos de ganado**

Se definen como las microformas (generalmente en gradas) resultantes del pisoteo del ganado, los cuales se diferencian de las terracetas por la ausencia de planos de deslizamiento y porque la cobertura herbácea esta en el talud y no sobre el rellano.

Generalmente dichos caminos tienden a seguir las curvas de nivel, donde el ganado por el pisoteo continuo del terreno produce el compactamiento del material arcilloso haciéndolo impermeable y causando el resquebrajamiento de la superficie edáfica por el déficit hídrico generado a partir de la insuficiencia de este en profundidad.

En particular, los procesos generados por la intervención antrópica sobre el contexto natural predefine cambios severos sobre el entorno puesto que las intervenciones degradantes de áreas en equilibrio natural traen como consecuencia la desestabilización de estas sobre los materiales que conforman la cobertura edáfica superficial.

Dicha intervención es palpable en buena parte del municipio de Fresno, donde las practica inadecuadas de ampliación de las fronteras agrícolas y pecuarias en áreas netamente de conservación y protección natural definidas bajo los parámetros de pendientes, vegetación arbórea y clima, terminan por degradar profundamente el suelo haciéndolo cada vez mas improductivo y susceptible a procesos de desestabilización natural, lo cual trae como consecuencia la perdida paulatina de bosques, que se ve reflejada en la disminución del déficit de generación hídrica causando fragilidad sobre el ecosistema produciendo cambios severos en las condiciones naturales de crecimiento y desarrollo de especies de flora y fauna.

Por lo tanto se debe poner mucha atención en el control de las áreas ambientales estratégicas, por medio de una normatividad que legalice y castigue las intervenciones negativas sobre el ecosistema con el fin de hacerlas sostenibles y productivas en el tiempo, garantizando así la demanda futura de agua potable y aire sano para así procurar un mejoramiento de las expectativas y calidad de vida de los pobladores de la región; puesto que el hecho de ser una zona con condiciones naturales envidiables dentro de la región, se lucha por obtener una mas clara y profunda conciencia ambiental, tanto en la zona urbana como rural, para así poder conservar el sistema por largo tiempo.



Entre otras Amenazas antrópicas relevantes para el Municipio de Fresno tenemos:

### 2.4.2.1 Incendios Forestales

Los períodos en los cuales ocurren los incendios forestales están comprendidos entre los meses Junio y Julio, época en la cual diversas zonas del Municipio han sido afectadas por incendios que se han podido controlar.

Entre las consecuencias de los incendios forestales se pueden señalar: la huida de los animales a sitios seguros, la pérdida de la flora, la erosión del suelo y la contaminación de las aguas y del aire, consecuencias que tienen efectos negativos en la vida humana (muerte, lesiones o enfermedad y la pérdida o deterioro de los bienes).

- **Registros Incendios Forestales por el Centro de Respuesta a Incendios Forestales CRIF – CORTOLIMA.**

De acuerdo con cifras registradas en el Comité Local de Atención y Prevención de Desastres – CLOPAD TOLIMA, sobre la ocurrencia de incendios forestales para el periodo comprendido entre los años 2001-2003, se pudo establecer que para el Municipio de Fresno, se presentaron 26 eventos en este periodo afectando un total de 35 hectáreas, distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 40.** Registro de Incendios Forestales para el periodo 1999 - 2004.

AÑO	EVENTOS	AREA	
		Ha	%
2001	4	6	17,14
2002	19	27	77,14
2003	3	2	5,71
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Centro de Respuesta frente a Incendios Forestales CRIF. Consolidado CORTOLIMA.

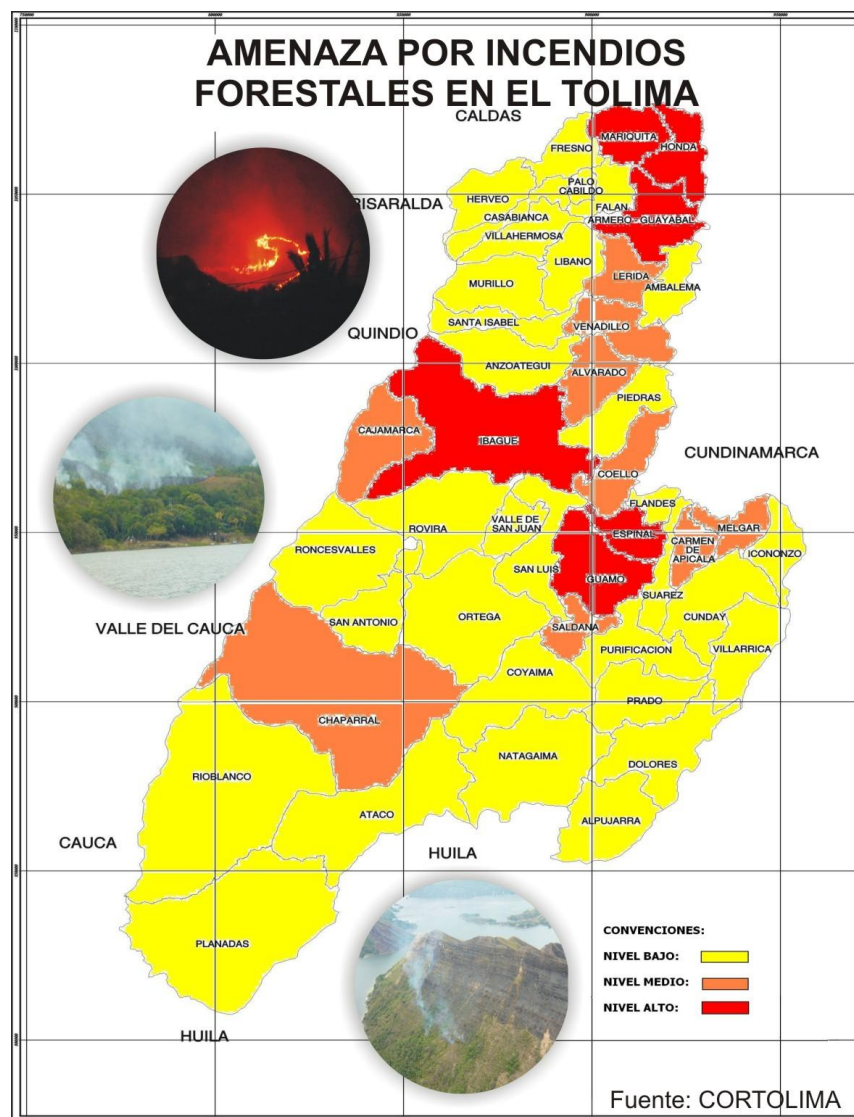
De acuerdo al periodo analizado, en el año 2002 se registro el mayor número de incendios forestales en el Municipio, afectando 26 hectáreas reportándose así 19 incendios y en segundo lugar en el 2001 se presentaron cuatro (4) incendios (seis (6) hectáreas afectadas).





Dichos eventos se registraron por el Centro de Respuesta frente a incendios forestales CRIF – CORTOLIMA. Para concluir, el Municipio de Fresno, de acuerdo con el Mapa de riesgos frente a ocurrencia de incendios forestales de CORTOLIMA - 2005, está calificado con el Nivel de Riesgo Bajo, debido al nivel de eventos y afectación de los incendios forestales. Ver mapa 9.

**Mapa 9.** Mapa de Amenaza por Incendios Forestales en el Tolima-CREPAD.



### 2.4.2.2 Contaminación

La carencia de pozos sépticos en la zona rural y la falta de planta de tratamiento de aguas residuales en la zona urbana, genera una alta susceptibilidad de la



amenaza por contaminación en las corrientes naturales. Las corrientes más afectadas por esta amenaza son: Las Quebradas Campeón, Alegrías, Nicua y San Jorge y los Ríos Campeón y Medina.

Otros factores que originan esta amenaza son el uso de agroquímicos, pesticidas y fungicidas, la disposición de residuos sólidos y empaques de productos agroquímicos y pesticidas a campo abierto y la minería; lo que provoca la proliferación de enfermedades diarreicas y cutáneas.

### **2.4.3 Incorporación de la Gestión del Riesgo en el PBOT por Fenómenos Geológicos e Hidrogeológicos**

Teniendo en cuenta La Revisión del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio del Fresno, realizado por CORTOLMA, en lo relacionado con la incorporación de la gestión del riesgo por fenómenos geológicos e hidrogeológicos, se obtuvo lo siguiente:

#### **CONCLUSIONES ANALISIS DIAGNOSTICO PBOT:**

- Identifica los tipos de amenaza de origen geológico e hidrológico.
- En general están definidos las zonas y sectores con asentamientos en riesgo, pero esto se realiza sin categorización de la amenaza y sin evaluar la vulnerabilidad.
- En la delimitación, caracterización y categorización de las amenazas y riesgos por fenómenos geológicos e hidrogeológicos, el EOT no desarrolla una metodología.
- Hay vacíos en los contenidos de los temas de amenaza volcánica, amenaza por crecientes torrenciales e inundaciones y por remoción en masa.
- La cartografía geológica municipal, de tipo litológico, estructural y de amenazas, presenta deficiencias en cuanto al nivel de detalle de unidades litológicas, ya que provienen de ampliaciones de mapas en escala 1:100.000 ó menor.
- En general los estudios geológicos (litología, estructuras) no tienen enfoque hacia la susceptibilidad del terreno a procesos de inestabilidad, ni a la definición de las características geomecánicas del terreno.
- Carece de mapa geomorfológico y el mapa geológico no tiene enfoque hacia la susceptibilidad del terreno a procesos de inestabilidad, ni a la definición de



las características geomecánicas; está más enfocado, al parecer, a la parte minera.

- La información geológica se centra en transcripciones generales de aspectos litológicos, estratigráficos y estructuras, pero no está complementada con datos de utilidad en la evaluación de las condiciones geotécnicas del terreno, ni en la categorización y cuantificación de las amenazas geológicas e hidrogeológicas.
- Con pocas excepciones, los estudios geomorfológicos se refieren a la descripción de paisajes en donde solo analizan la morfología, dejando sin investigar los procesos morfodinámicos activos y antiguos, que son de especial interés en la determinación de la susceptibilidad y amenaza por remoción en masa, crecientes torrenciales y llanuras de inundación.
- La cabecera municipal, y los centros poblados rurales, carece de una base topográfica adecuada, ya que corresponde a ampliaciones de mapas del IGAC en escala 1:25.000, con curvas de nivel cada 25 m.
- Presenta fallas conceptuales respecto a las definiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
- El mapa de amenazas naturales exagera la zona de amenaza volcánica por lahares, y no define el rango de la amenaza.
- En el mapa de amenaza y riesgo urbano (escala 1:4.000 y curvas de nivel cada 25 metros) aparecen zonas de amenaza + riesgo en una misma zona.
- El PBOT requiere de un trabajo complementario, utilizando una metodología sistemática apropiada, que permita caracterizar, definir, categorizar y espacializar las zonas de amenaza y riesgo y las áreas para reubicación de asentamientos localizados en alto riesgo.

## PLAN DE ACCIÓN

Las principales actividades a desarrollar comprenden la ejecución de estudios técnicos en la cabecera municipal y en los centros poblados rurales, encaminados a caracterizar, categorizar y zonificar, metodológica y técnicamente, las amenazas y riesgos naturales en los rangos alto y/o medio. Ver Tabla 41.



**Tabla 41.** Descripción de actividades del plan de acción.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
TOPOGRAFÍA URBANA	Solicitar al IGAC, ó contratar, la realización de una base cartográfica que involucre el perímetro urbano, la zona de expansión urbana y la zona suburbana de la cabecera municipal y los centros poblados rurales, en escala 1:5000 ó mayor, con curvas de nivel de separación máxima de 5 m.
GEOLOGÍA URBANA	Actualización del mapa geológico y del mapa de aptitud urbanística, contenidos en el estudio geológico-geotécnico e identificación de amenazas geológicas e hidrogeológicas de la cabecera municipal, elaborado por el INGEOMINAS (1993), con información litológica, estratigráfica, geotécnica, morfológica y morfodinámica. Investigar el perfil estratigráfico de terreno de fundación.
AMENAZA URBANA	Elaboración del mapa de amenazas por remoción en masa de la cabecera municipal, a partir de revisión adicional y de información contenida en el mapa de aptitud para uso urbano, con zonificación de las amenazas alta, media y baja.
VULNERABILIDAD	Identificación y delimitación de los asentamientos localizados en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, y evaluación de la vulnerabilidad de acuerdo con la fragilidad física de las construcciones y social de la población urbana, incluyendo la identificación, localización y determinación de terrenos aptos para
RIESGO	Elaborar el mapa de riesgos mediante la superposición, sobre el mapa de amenazas por remoción en masa, de la vulnerabilidad, categorizando y zonificando el riesgo en rangos alto y medio, con identificación de los asentamientos en riesgo mitigable y no mitigable, definición, identificación y censo de las viviendas a reubicar e información acerca de las características de la población.
GEOLOGÍA, MORFODINÁMICA Y AMENAZAS MUNICIPALES	Revisión y complementación del mapa geológico con información geotécnica y morfodinámica de unidades superficiales (suelos y rocas) y categorización de las amenazas en rangos alto y medio.

### RECOMENDACIONES:

Para la cabecera municipal es fundamental que se contrate, o solicite la colaboración del IGAC, para realizar la cartografía básica, a escala 1:4.000, con curvas de nivel de separación máxima cada 5 metros, pues es el insumo indispensable para hacer las respectivas zonificaciones de manera confiable.

A partir de revisión detallada de campo y análisis fotogeológico, se debe espacializar y categorizar las zonas de amenaza mediante un ajuste de la



información contenida en el mapa de aptitud urbana elaborado por el INGEOMINAS (1993), en donde se recomienda:

- Definir las zonas de amenaza alta y media por socavación lateral y crecientes torrenciales de las quebradas Nicua y Hoyofrío, para lo cual es importante indagar sobre eventos pasados, analizar información de precipitación y, en lo posible, hacer simulación de caudales con períodos de retorno de por lo menos 50 años para la amenaza media y 25 años para la amenaza alta.
- Delimitar como de amenaza alta por remoción en masa, las zonas definidas por INGEOMINAS (1993) como zona de inestabilidad potencial uno (ZIP1); obviamente con los ajustes que surjan de los nuevos análisis.
- Zonificar como de amenaza media por remoción en masa la definida por INGEOMINAS (1993) como zona de inestabilidad potencial dos (ZIP2), con la misma consideración del punto anterior.

Para la categorización y zonificación de las zonas de riesgo se recomienda:

- Definir las zonas de riesgo de manera cualitativa, utilizando el método de superposición de la amenaza y el grado de exposición.
- Delimitar como zona de riesgo alto los barrios localizados dentro de las zonas de amenaza alta por flujos torrenciales y crecientes y los asentamientos ubicados dentro de la zona de amenaza alta por remoción en masa.
- Delimitar como zona de riesgo medio los asentamientos humanos localizados dentro de las zonas de amenaza media por remoción en masa.

Para la definición del riesgo mitigable y no mitigable por fenómenos de remoción en masa e inundación se debe evaluar el grado de exposición.

Para la definición del riesgo mitigable y no mitigable por fenómenos sísmicos considerar tanto el grado de la amenaza sísmica como las características estructurales de los elementos expuestos, evaluando el diseño, calidad de materiales, grado de deterioro y antigüedad de la construcción.

Tomar como base los estudios geológicos y de amenaza volcánica elaborados por el INGEOMINAS (estos trabajos requieren adaptación de la escala, reinterpretación y complementación).

Hasta tanto se actualice, por parte del INGEOMINAS, los estudios de amenaza con determinación de las amenazas alta y media del volcán Cerro Bravo de recomienda:





- Zonificar como de amenaza volcánica media sobre el río Gualí las delimitadas en el estudio de amenaza del volcán del Ruiz (INGEOMINAS, 1986) y la zona de amenaza por lahares del volcán Cerro Bravo sobre el río Guarinó (INGEOMINAS, 1991).
- Definir amenaza alta por evento fluvio-volcánico, a lo largo de río Gualí (crecientes torrenciales + lahares) correspondiente a la zona definida como de amenaza volcánica alta de acuerdo con INGEOMINAS (1986) y, en el río Guarinó, la zona susceptible a crecientes torrenciales con períodos de retorno de por lo menos 50 años.

A nivel municipal definir las zonas de amenaza por remoción en masa, erosión y procesos de socavación lateral con base a estudios geomorfológicos basados en fotointerpretación y revisión de campo, que permitan delimitar y caracterizar los procesos de denudatorios activos y antiguos, así:

- Como de amenaza alta las áreas afectadas por procesos de remoción en masa activos, y como de amenaza intermedia las que presentan evidencias de fenómenos de remoción en masa antiguos y erosión.
- Para la amenaza sísmica municipal se debe especificar el grado de amenaza y las aceleraciones sísmicas, de acuerdo con la información contenida en el mapa de amenaza sísmica de Colombia y valores de Aa (AIS-UNIANDES-INGEOMINAS, 1996; INGEOMINAS, 1999).

Para lograr una adecuada delimitación de suelos de protección, con respecto a las zonas de riesgo no mitigable, es necesario definir y categorizar las zonas de riesgo y evaluar la viabilidad de mitigación técnica y económica de estas zonas.

Solicitar al INGEOMINAS la actualización de los mapas de amenaza volcánica, en donde se determinen los rangos de amenaza alta y media con base al evento probable dentro de un lapso de tiempo razonable.

Zonificación de las amenazas y riesgos en los centros poblados rurales sobre una cartografía básica en escalas del orden de 1:1000 – 1:2000, curvas de nivel máximo cada cinco metros y la ubicación de la infraestructura.

Se recomienda, en lo posible, contratar la ejecución de una cartografía básica, o realizar mapas esquemáticos a base de análisis fotogramétricos con apoyo de tecnología GPS de precisión.

Es indispensable que, en caso de llevarse a cabo la revisión de los contenidos de amenaza y riesgo del municipio, dentro del grupo consultor esté incluido un profesional especializado o con experiencia comprobada en estudios de



identificación, caracterización y zonificación de amenazas geológicas e hidrogeológicas (sísmica, volcánica, remoción en masa, flujos torrenciales e inundaciones).

#### **2.4.4 Actividades del Municipio de Fresno para la Gestión del Riesgo**

El término gestión del riesgo puede definirse como el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes; para ello se involucran actividades entre las que se incluyen medidas estructurales y no-estructurales para evitar o mitigar los efectos adversos de los desastres.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Municipio mediante Acto Administrativo, Decreto No. 118 de Noviembre 22 de 1988 se conformó el Comité Local de Emergencias, considerando que Fresno lo requiere por su situación geográfica y por su cercanía a la Zona del Nevado del Ruiz; decretando:

Que el Comité Local de Emergencia del Municipio de Fresno se creará para la atención de todo desastre que constituya calamidad pública.

Estará integrado por:

- El Alcalde Municipal, quien lo preside el Personero Municipal.
- El Comandante de la III Estación Policial
- El Director del Hospital de la localidad
- El Representante Local de Bienestar Familiar
- El Representante Local del IDEMA
- El Comandante de Bomberos
- El Presidente de la D.C.C que actuará como coordinador.

En el Plan de Desarrollo, en el Eje Estratégico Social, se trazan políticas de Atención y Prevención de Desastres, de acuerdo a lo establecido por planeación Nacional. Igualmente se han venido implementando programas de atención integral para las emergencias naturales y antrópicas.

#### **2.4.5 Zonas expuestas a Amenazas Naturales del Municipio de Fresno**

Para determinar cuáles son las áreas que en el Municipio están expuestas a amenazas naturales y corren riesgos en el P.B.O.T se hizo la ubicación de dichas áreas, con el ánimo de realizar los estudios de vulnerabilidad de las viviendas.



Para el caso de la cabecera municipal se tuvo en cuenta el estudio realizado por INGEOMINAS, con un estudio geológico y geotécnico donde se determinó las áreas de mayor estabilidad y menor riesgo para la población, esto se puede observar en el Plano de Aptitud para el Uso del Suelo Urbano del Municipio (PBOT)

Si observamos este plano nos podemos dar cuenta que la cabecera municipal no tiene mucha posibilidad de expansión y que algunos de los asentamientos se encuentran en la zona ZPI no aptas para proyectos urbanos. El P.B.O.T recomienda a la Administración Municipal elaborar un estudio más detallado en las áreas donde se encuentran estos asentamientos para determinar cuáles deben ser reubicados. Es el caso del barrio Santa Ana que según el estudio de INGEOMINAS figura en zona ZI zona inestable, pero con un estudio más al detalle del suelo se determinó que no son todas las viviendas de este sector a reubicar y que con un análisis más detallado de las propiedades geomecánicas del suelo y análisis de estabilidad se puede proyectar obras urbanas.

Es necesario anotar que muchas de las amenazas que tienen su origen natural como es el caso de los desplomes y hundimientos se acentúan o se ven acelerados por las deficiencias del sistema de alcantarillado que en algunas de estas áreas no está instalado y las aguas residuales corren libremente deteriorando el suelo. Se hace necesario vincular a toda la población en un Plan Maestro de Alcantarillado para frenar estos impactos.

En términos generales, en la cabecera municipal se distinguen tres áreas que corresponden más o menos bien con las definidas por el estudio de INGEOMINAS, 1.993:

#### **- Un área estable**

Construida sobre una cobertura volcánico-clástica bastante resistente y con pendientes que oscilan entre ligeras (0 a 3%) y moderadas (3 a 7%), que corresponde al centro y los barrios alrededor de este (el área enmarcada por la carretera nacional Bogotá - Manizales), a una extensión de esta misma área hacia el E por la calle 4, hacia el suroriente en terreno de las Urbanizaciones Simón Bolívar y Gustavo Cortés y una parte del Barrio San Luís en el extremo oriental del casco urbano que se encuentra sobre terrenos de la Formación Mesa. También pueden considerarse estables los asentamientos ubicados sobre la parte alta del Alto de La Cruz.

#### **- El área considerada como potencialmente inestable**

Que corresponde a los Barrios El Truco al extremo Occidental, al Barrio Juan B. Cortés y parte de los Barrios Santo Domingo y Caldas situada sobre aleritas de



esquistos negros grafitosos muy inestables, al Barrio Santa Ana y la parte baja del cerro de La Cruz (al NE y W, respectivamente) ubicados sobre material coluvial producto de antiguos movimientos en masa, al Barrio La Esperanza hacia el NE a la entrada de la población y a los sectores aledaños al nacimiento de la Quebrada Nicúa, incluyendo la Plaza de Ferias y una parte de la carretera nacional al E del Municipio que presenta graves hundimientos.

En algunos casos se recomienda la reubicación de los habitantes de estos barrios (Barrio El Estadio y algunas casas del barrio Santo Domingo), pero en la mayoría se recomienda la construcción de obras civiles que atenúen la influencia de la pendiente o del efecto de las aguas residuales y de escorrentía. De hecho, es conveniente pensar en la idea de desarrollar un Plan Maestro de Alcantarillado para la cabecera al estilo del desarrollado en el Corregimiento de El Tablazo.

Las zonas identificadas con amenazas por los fenómenos naturales anteriormente descritos se pueden evidenciar en la siguiente tabla:

**Tabla 42.** Áreas con Amenaza por fenómenos naturales en el Municipio de Fresno.

<b>SECTOR AMENAZADO</b>	<b>CARACTERÍSTICA</b>
<b>CABECERA MUNICIPAL</b>	En el Barrio Estadio las viviendas localizadas sobre la margen sur de la quebrada Nicúa, una parte de los Barrios Santo Domingo y Caldas, barrió El Pedrero, Santa Ana y parte baja del Cerro La Cruz.
<b>EL TABLAZO Y SAN BERNARDO</b>	Existen pocas amenazas en estos centros poblados, sin embargo, se pueden considerar como áreas con inestabilidad potencial en casos de temporadas lluviosas prolongadas. Además se presenta un mayor nivel de amenaza sísmica por estar cerca de la Falla Palestina.
<b>LA AGUADITA</b>	La amenaza volcánica es ligeramente mayor que en los demás centros poblados del municipio, pero tampoco se considera muy fuerte. Es relativamente más fuerte el efecto de las lluvias torrenciales acompañadas de fuertes vientos, por la cercanía al frente de condensación y por la ausencia de barreras orográficas.
<b>BETANIA</b>	El único factor que genera inestabilidad es la pendiente en el sector del perímetro ubicado en el escarpe de la Falla de Palestina, sin embargo, tales condiciones de inestabilidad solo pueden ocurrir en caso de un movimiento sísmico fuerte o de aguaceros torrenciales.

Fuente: Consolidado Cortolima



**Tabla 43.** Caracterización de las Amenazas Naturales y Antrópicas del Municipio de Fresno.

AMENAZA	ZONA AFECTADA	COBERTURA			FRECUENCIA			INTENSIDAD								
		Muy Extensa	Extensa	Reducida	Muy Ocasional	Ocasional	Frecuente	AFECTACIÓN SISTEMA PRODUCTIVO			AFECTACIÓN POBLACIÓN			COMUNICACIONES TERRESTRES		
								Moderada	Severa	Crítica	Moderada	Severa	Crítica	Moderada	Severa	Crítica
<b>NATURALES</b>																
Volcánica	Zona Rural: Vereda La Aguadita			x	x			x			x			X		
Sismos	Vereda El Tablazo y San Bernardo			x	x			x			x			x		
Fenomenos de Remoción en Masa	Deslizamientos	Vía Fresno – Manizalez, Barrio Matadero, Alto de la Cruz y Veredas La Esperanza y Raizal.	x					x		x			x			x
Hídemeteorológica	Inundaciones	Vereda La Esperanza – Desbordamiento de Río Guarinó.	x				x			x		x			x	
	Vendavales	Vereda La Floresta, El Placer, Paramillo y Pitalito.		x			x		x			x			X	
<b>ANTROPICAS</b>																
Contaminación Hídrica	Las Quebradas Campeón, Alegrías, Nicua y San Jorge y los Ríos Campeón y Medina.	x					x	x					x	X		
Incendios Forestales	Zona Rural			x	x			x			x		x			
Deforestación	Zona Rural		x				x		x		x			X		





**COBERTURA: Porcentaje del área del Municipio que puede resultar afectada por la amenaza.**

Muy extensa: Afecta más del 80% del área del Municipio

Extensa: Entre el 30 y el 80% del área del Municipio

Reducida: Menos del 30% del área del Municipio

**FRECUENCIA: Período de recurrencia.**

Muy ocasional: Períodos de retornos mayores de 100 años

Ocasional: Períodos de retorno entre 20 y 100 años

Frecuente: Períodos de retorno menores de 20 años

**INTENSIDAD. Está relacionada con el nivel de afectación de los sistemas productivos y población del Municipio.**

**Sistemas Productivos: Está relacionada con la afectación de los sistemas productivos establecidos.**

Moderada: Parálisis de menos del 20% de los sistemas productivos

Severa: Parálisis entre el 20 y 80% de los sistemas productivos de la Municipio

Crítica: Parálisis de más del 80% los sistemas productivos de la Municipio

**Población: Se relaciona con el porcentaje de la población asentada en el Municipio que puede resultar afectada.**

Moderada: Menos del 20% de la población del Municipio afectada

Severa: Entre el 20 y 80% de la población del Municipio afectada

Crítica: Más del 80% de la población del Municipio afectada

**Vías de Comunicación: Tiene que ver con el grado de afectación de las vías terrestre y la parálisis en el transporte.**

Moderada: Daños moderados a leves en las vías terrestres

Severa: Incomunicación parcial entre las cabeceras municipales y las zonas rurales

Crítica: Parálisis total en las comunicaciones terrestres

**Fuente:** Formato Análisis del Riesgo Plan de Ordenación de Cuencas Hidrográficas – CORTOLIMA.



### 3. SISTEMA SOCIOCULTURAL MUNICIPAL

#### 3.1 SISTEMA SOCIAL

##### 3.1.1 Demografía

El análisis demográfico es un mecanismo que permite a través de la recolección de datos por edad de población femenina y masculina, población infantil, adulta y tercera edad o rango de edades, generar la creación de variables que permite identificar la dinámica poblacional y su demanda en cuanto servicios ambientales en la actualidad y en próximas generaciones.

Para el desarrollo de este punto tomaremos como guía el censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística; **DANE** en el año 2005, en este se encontró que existió entre los periodos intercensales es decir 1993 - 2005 una disminución del 9,4 por ciento; lo que en números enteros significa pasar de 34.413 personas a 31.317.

Este cambio es significativo en el Municipio de Fresno pues la dinámica que se mostraba era de crecimiento constante a consecuencia de la bonanza del café a partir de las décadas de los 70 y 80 lo que permitió un flujo mayor de población; lamentablemente después de la apertura económica y la caída del precio del grano fueron factores decisivos en la emigración de la población de la zona. La dinámica de la población y su distribución urbana - rural en los últimos censos se detalla en la siguiente Tabla 44.

**Tabla 44.** Población total, Zona Urbana y Área Rural, según Censos 1951, 1964, 1973, 1985, 1993, 2005.

CENSOS	TOTAL	CABECERA	PORCENTAJE	RESTO	PORCENTAJE
1951	21.744	5.019	23,08	16.725	76,92
1964	23.712	7.058	29,77	16.654	70,23
1973	21.854	8.729	39,94	13.125	60,06
1985	26.433	9.928	37,56	16.505	62,44
1993	34.413	14.099	40,97	20.314	59,03
2005	31.317	14.442	46,12	16.875	53,88

**Fuente:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE.  
Censos de población: 1951, 1964, 1973, 1985 1993 y 2005.

Según la tabla anterior el Municipio de Fresno tenía un comportamiento lineal hasta el año 1993, de ahí en adelante y a consecuencia del desplazamiento de la población en busca de mejores oportunidades laborales por la crisis en el cultivo

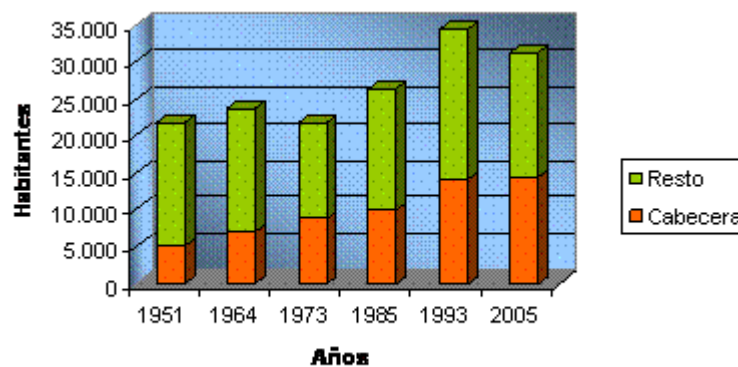


del café y el conflicto armado que en esta zona se agravó en este periodo histórico la línea de crecimiento poblacional inicia a decaer.

En los periodos intercensales se muestra como la población urbana ascendió hasta el censo de 1993, donde alcanzó la cifra de 34.413 habitantes; en el año 2005 la población ubicada en la cabecera disminuyó en 3.096 habitantes, el 9,4 por ciento. En la siguiente Gráfica se ilustra la evolución de la población por zonas; allí se destaca el crecimiento de la población urbana censada desde el año 1993.

En la siguiente Gráfica 4 se visualiza la evolución de la población por zonas, donde se destaca que pese a la concentración en el sector rural, ésta ha venido reduciéndose y la urbana ha ganado una mayor participación.

**Gráfica 4.** Evolución de la población por zonas urbano – rural según Censos 1951, 1964, 1973, 1985, 1993, 2005.



**Fuente:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE.  
Censos de población: 1951, 1964, 1973, 1985 1993 y 2005

### 3.1.1.1 Población según sexo

Según esta variable en el mismo censo del año 2005, en Fresno se registraron 15.064 mujeres aproximadamente, de 31.317 que es el total de los habitantes; lo que significa el 48,1 por ciento de la población. El dato a destacar es que la disminución en los habitantes entre 1.993 y el 2.005 es mas notoria en los hombres alcanzando el 9,88 por ciento entre los periodos intercensales; debido básicamente al conflicto armado que fue muy fuerte en esta zona del territorio tolimense que generó gran cantidad de pérdidas humanas como también un marcado desplazamiento, especialmente en la zona de cordillera; Sumado a la falta de oportunidades de la zona. Para mayor claridad ver Tabla 45.



**Tabla 45.** División por sexos en los periodos intercensales en el Municipio de Fresno.

CENSOS	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
1951	21.744	11.030	50,73	10.714	49,27
1964	23.712	11.871	50,06	11.841	49,94
1973	21.854	10.859	49,69	10.995	50,31
1985	26.433	13.666	51,7	12.767	48,3
1993	34.413	18.035	52,41	16.378	47,59
2005	31.317	16.253	51,9	15.064	48,1

**Fuente:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE.  
Censos de población: 1951, 1964, 1973, 1985 1993 y 2005.

### 3.1.1.2 Población por edades

La población por grupos etáreos quinquenales en el censo de 2005 muestra que el 55,4 por ciento de la población es menor de 30 años lo que indica un gran número de capital humano, que por las dinámicas económicas del Municipio no encuentran alternativas para desarrollarse como ser humano dentro del Municipio.

En cuanto la población en edad escolar se encuentra representada en el 32,4 por ciento del total de la población cifra importante para desarrollar procesos de culturización de capital humano en todos los sentidos. Por otra parte, tan solo el 9,9 por ciento de la población supera los 60 años. En la siguiente Tabla 46 se registra la distribución de los habitantes por grupos quinquenales de edad y sexo en el Municipio de Fresno.

**Tabla 46.** Población por grupos de edad y sexo según Censos 1993 y 2005 en el Municipio de Fresno.

GRUPOS EDAD	CENSO 1993			CENSO 2005		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
0 - 4	4.210	2.206	2.004	3.187	1.677	1.510
5-9	4.164	2.182	1.982	3.432	1.781	1.651
10-14	4.169	2.185	1.984	3.537	1.809	1.728
15 - 19	3.282	1.720	1.562	2.919	1.504	1.415
20 - 24	3.042	1.594	1.448	2.202	1.120	1.082
25 - 29	2.727	1.429	1.298	2.149	1.107	1.042
30 - 34	2.537	1.330	1.207	1.923	926	997
35 - 39	2.430	1.274	1.157	2.113	1.041	1.072

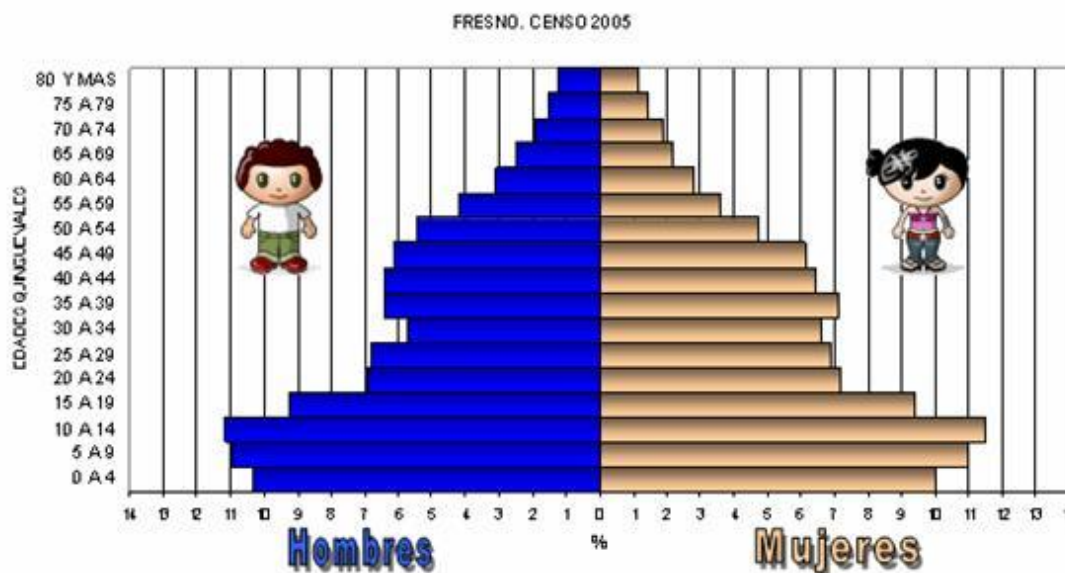


GRUPOS EDAD	CENSO 1993			CENSO 2005		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
40 - 44	1.858	974	884	2.014	1.043	971
45 - 49	1.375	721	654	1.921	998	923
50 - 54	1.202	630	572	1.599	885	714
55 - 59	848	444	404	1.218	683	535
60 - 64	932	488	444	922	500	422
65 - 69	613	321	292	734	410	324
70 - 74	478	250	227	598	315	283
75 - 79	284	149	135	469	248	221
80 o más	262	138	124	380	206	174
<b>TOTAL</b>	<b>34.413</b>	<b>18.035</b>	<b>16.378</b>	<b>31.317</b>	<b>16.253</b>	<b>15.064</b>

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE.  
Censos de población: 1951, 1964, 1973, 1985 1993 y 2005

Como complemento a esta información se presenta la Gráfica 5 donde se muestra la pirámide poblacional por edades según los resultados obtenidos en el mismo estudio del **DANE** en el año 2005.

**Gráfica 5.** Pirámide poblacional por sexos según Censo del año 2005 en el Municipio de Fresno.



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE.  
Censos de población: 1951, 1964, 1973, 1985 1993 y 2005





### 3.1.1.3 Tasa de Natalidad y Mortalidad

La tasa de natalidad en el Municipio de FRESNO fue del 18,67 por ciento en el año 2000; se presentó una leve disminución en los años siguientes; sin embargo, a partir del 2004 se presentan incrementos, hasta llegar en el año 2009 al 22,78 por ciento. La tasa de mortalidad del Municipio era del 4,63 por ciento en el 2000 y para el año 2009 alcanzó una cifra de 7,56 por ciento, como se muestra a continuación.

**Tabla 47.** Tasa de natalidad y Tasa de mortalidad. 2000 – 2009 en el Municipio de Fresno.

TASAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Natalidad	18,6	18,5	18	17,3	17,7	18	19,5	20,3	21,5	18,6
Mortalidad infantil	4,63	15,3	10,3	9,6	14,18	8,7	4,35	5,21	6,45	4,63

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE.

### 3.1.1.4 Indicadores TBOT

Este indicador busca expresar la cantidad de personas en un espacio y tiempo determinado. Su relación con variables socio-demográficas, culturales, económicas y físico-bióticas permite entender las presiones sobre los recursos naturales y el ambiente, especialmente en lo relativo a demanda de bienes y servicios y a la generación de residuos. Igualmente es utilizado para establecer la población afectada por fenómenos naturales y por fenómenos causados por la alteración humana del medio ambiente. (Ejemplo: contaminación, desertificación, etc).

Para el cálculo del indicador se toman como base los censos y las proyecciones de población a escala nacional, departamental y municipal. De manera más exacta, las proyecciones municipales se estiman a partir de las proyecciones departamentales. Esto significa que los Municipios se manejan como un conglomerado particular al interior del departamento. Esta metodología es una generalización de la metodología diferencial de crecimiento propuesta por Naciones Unidas, para elaborar proyecciones de población asociadas a espacios geográficos de menor tamaño, mediante un indicador que mide el peso que tiene la distribución de la población que reside en un área particular en este caso el Municipio, respecto de los volúmenes de población del departamento en que se ubica.



Según este indicador el Municipio de Fresno ha perdido paulatinamente población, convirtiéndose en un Municipio que presenta una dinámica que expulsa sus habitantes en busca de oportunidades y mejoramiento de las condiciones de vida; ante la falta de políticas principalmente agrarias que permitan satisfacer las necesidades de estas personas; aunque vale la pena mencionar que la *Tasa de Natalidad* sigue en un crecimiento constante mientras que la *Tasa de Mortalidad Infantil* muestra una relación indirectamente proporcional al referente de la Natalidad; pues nos muestra un descenso constante. A continuación en la Tabla 48 aparecen la relación del indicador TBOT para el Municipio de Fresno desde el año 2.008 hasta el 2.011.

**Tabla 48.** Indicador Municipal de población de Fresno PBOT en los años 2.008 – 2.011.

PERIODO	TOTAL	CABECERA	PORCENTAJE	RESTO	PORCENTAJE
<b>2008</b>	31.031	14.628	47,140	16.403	52,860
<b>2009</b>	30.927	14.678	47,460	16.249	52,540
<b>2010</b>	30.819	14.721	47,766	16.098	52,234
<b>2011</b>	30.719	14.764	48,061	15.955	51,939

Teniendo en cuenta el anterior análisis podemos asegurar que el Municipio ha tenido una Media de disminución en la población en los últimos tres años de aproximadamente 0,34 por ciento; como se puede observar en la Tabla 49.

**Tabla 49.** Variación poblacional del Municipio de Fresno en los últimos tres años.

VARIACIÓN			
	2009	2010	2011
<b>CABECERA</b>	0,34%	0,29%	0,29%
<b>RESTO</b>	-0,94%	-0,93%	-0,89%
<b>TOTAL</b>	-0,34%	-0,35%	-0,32%

### 3.1.1.5 Necesidades Basicas Insatisfechas – NBI.

En el Censo del 2005, las Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI- fueron del 28,20%, lo que significa que han mejorado en un 36,2% con respecto al Censo de 1993. Se resalta que las NBI en el sector rural en el 93 eran del 72,2%, pasando a 35,92% en el 2005, tal como se nota en la siguiente tabla.



**Tabla 50.** Personas con Necesidades Basicas Insatisfechas **NBI** en la zona Urbana y Area Rural según Censos de 1993 y 2005.

CENSO 1993			CENSO 2005		
CABECERA	RESTO	TOTAL	CABECERA	RESTO	TOTAL
57,3	72,20	44,20	19,20	35,92	28,20

Fuente: DANE. Censos de población 1993 y 2005.

### 3.1.2 Tenencia de la Tierra

Según la información extraída del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, en el Municipio de Fresno, los predios rurales en un 99 por ciento son manejados por sus propietarios. Las formas de arrendamiento, aparcería o colonato casi no tienen presencia.

En esta zona del territorio tolimense predomina la pequeña y mediana propiedad, Esto se refleja en una distribución relativamente igualitaria, pues en la zona hablar de grandes terratenientes es casi nula. Así mismo el 81.53 por ciento de los predios son explotaciones que tienen como área productiva y total las diez hectáreas.

**Tabla 51.** Distribución de los Predios Rurales por Area y cantidad de propietarios según la extensión.

AREA	PREDIOS	PORCENTAJE ACUMULADO	PROPIETARIOS
< 1 Ha	415	11.54	499
1-3 Ha	830	23.08	1.107
3-5 Ha	984	27.36	1.318
5-10 Ha	703	19.55	983
10-15 Ha	252	7.01	342
15-20 Ha	131	3.64	173
20-50 Ha	233	6.48	318
50-100 Ha	40	1.11	51
100-200 Ha	6	0.17	7
200-500 Ha	2	0.06	6
<b>TOTAL</b>	3.596	100.00	4.804

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial – Fresno.



De la tabla anterior se puede inferir que el 99% de los predios rurales son administrados en su gran mayoría por sus propietarios. Las formas de arrendamiento, aparcería o colonato casi no tienen presencia. Existe un gran predominio de la pequeña y mediana propiedad, que se traduce en una relativamente equitativa distribución de la tierra. El 81.53% de los predios son explotaciones que no superan las diez hectáreas, al tiempo que el área que ocupan representa el 38.64% de la superficie total.

En el rango comprendido entre diez y veinte hectáreas (mediana propiedad) se encuentra el 10.65% de los predios, ocupando un área que representa el 19.87% del total de la superficie. A lo anterior hay que adicionar que los predios superiores a las 100 hectáreas (0.23% de las explotaciones y 4.63% del área) vienen siendo parcelados por el Incora.

### **3.1.3 Educación**

En esta parte del diagnóstico analizaremos la cobertura a partir de la tasa de escolaridad neta la cual tiene en cuenta el total de alumnos matriculados versus la población en edad escolar, comprendida específicamente entre los 5 y 17 años.

En la siguiente Tabla 52 se detalla la evolución de las tasas de escolaridad, clasificadas por nivel; en preescolar la tasa neta existió un avance considerable puesto que inició con un 15,1 por ciento para el año 2.001 y pasó a tener un 56,7 por ciento para el año 2.009, último año evaluado por la secretaria de educación departamental. Por su parte la tasa bruta es decir aquellos jóvenes que ingresan al proceso educativo fuera de la edad establecida; esta también aumentó importantemente debido básicamente a la dinámica que se presenta en el sector rural. La Tasa comenzó en el año 2.000 con un 19.09 por ciento y terminó en el 2.009 con un 65,2 por ciento.

En lo que tiene que ver con la básica primaria la tasa neta aumentó en un 2 por ciento en los últimos años; al pasar del 84,3 por ciento en el 2001 al 86,3 por ciento en el 2.009, por su parte la tasa bruta pasó de 85,4 por ciento al 124,3 por ciento en el periodo 2000-2009. En secundaria la tasa bruta pasó del 68 por ciento en el 2000 al 84,1 por ciento al final del periodo observado, mientras que la tasa neta dejó del 68,0 por ciento en el 2001 al 84,1 por ciento en el 2009; siendo ésta la más rezagada.



**Tabla 52.** Tasas neta y bruta de escolaridad según nivel educativo. 2000 – 2009 en el Municipio de Fresno.

NIVEL EDUCATIVO		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Preescolar	Tasa neta	N.D.	15,1	30,8	33,69	33,61	39,74	49,36	51,3	54,4	56,7
	Tasa bruta	19,9	15,4	44,7	35,32	36,89	40,68	56,22	59,5	63,5	65,2
Primaria	Tasa neta	N.D.	84,3	85	82,07	80,65	82,9	83,96	84,3	85,7	86,3
	Tasa bruta	85,4	103,9	107,4	107,55	105,28	107,37	121,11	121,6	122,9	124,3
Secundaria y Media	Tasa neta	N.D.	29	27,3	29	31,18	32,4	41,27	44,8	45,6	51,4
	Tasa bruta	68	41,8	38,2	42,72	44,29	50,04	72,13	75,7	82,6	84,1

Con respecto a la educación superior, el Municipio cuenta con programas como nivel de Tecnologías con el Servicio Nacional de Aprendizaje; **SENA** como técnico profesional en producción pecuaria, Técnico en sistemas, contabilidad, ingles, técnico forestal, tecnología en mejoramiento en sistemas de información orientada por el Sena, tecnología en auditoria y costos de la universidad Minuto de Dios, a nivel profesional administración pública territorial, orientada par la Escuela Superior de Administración Publica; **ESAP**.

Según datos entregados por parte de la secretaria de educación departamental el porcentaje de deserción en básica primaria y básica secundaria se estima en un 7 por ciento. Mientras que el Analfabetismo en el Municipio llega a un 8 por ciento en la totalidad de la población; aunque en comparación con otros Municipios del departamento Fresno tiene una de las mas bajas cifras de deserción y analfabetismo del departamento del Tolima; la administración municipal adelanta acciones para seguir disminuyendo estas cifras.

### 3.1.4 Vivienda

La vivienda es el conjunto de condiciones materiales e inmateriales compuestos por la casa y el entorno como aspecto vital para el desarrollo del ser humano en su intimidad, dotado de un conjunto de atributos materiales e inmateriales que permiten un intercambio de trabajo, socialización, desarrollo cultural y solidaridad como grupo social en concreto. Por ello hacen que la vivienda, junto con la alimentación, el vestido, la educación y la salud, constituya uno de los bienes fundamentales para el desarrollo normal de la persona, de la familia y de la





comunidad humana; debido a esta condición es de mucha importancia dar cuenta de la estructura y calidad de las viviendas del Municipio.

Del total de 8.296 viviendas en el Municipio de Fresno, 4.099 se ubican en el área urbana y 4.197 en el área rural. Las viviendas del Municipio en la zona urbana, en un 75 por ciento están construidas con estructuras en cemento, ladrillo o bloque, pisos de cemento o esmaltados y las cubiertas de zinc o Eternit. Cuentan con los servicios públicos domiciliarios esenciales agua, luz, alcantarillado, teléfono, y de estas un 80 por ciento cuentan con gas domiciliario. El 25 por ciento restante corresponde al área rural y se encuentran construidas en diferentes materiales de acuerdo a las condiciones climáticas y los recursos naturales existentes en cada zona encontrando construcciones en madera, bareque, guadua con pisos en tierra o cemento y cubiertas de zinc.

### 3.1.5 Salud

El Diagnostico en salud se realizo teniendo en cuenta la magnitud de la morbilidad y la mortalidad; buscando las principales problemáticas que agobian la cotidianidad de los habitantes de Fresno, identificando principalmente aquellos de trascendencia social, ambiental y cultural.

En el último año las principales enfermedades que por notificación externa se presentaron en el Municipio, fueron la Infección Respiratoria Aguda (**IRA**) y la Enfermedad Diarreica Aguda (**EDA**); estas enfermedades ocasionadas principalmente en hogares donde existen un alto índice de Necesidades Básicas Insatisfechas que hacen más vulnerables ante estos eventos de Morbilidad.

En el Municipio, según información obtenida en el Hospital Municipal se presento Infección Respiratoria Aguda con 1.182 casos equivalente a una tasa de incidencia del 33.5 por 1000 habitantes. Provocados principalmente por los agrestes cambios de clima, la exposición al humo debido a que la principal fuente de cocción en la zona es la leña; originando de esta manera serios problemas no solo en la salud de los habitantes sino también en los ecosistemas de la zona. Para la identificación de esta enfermedad se empleo la siguiente formula:

#### **Nº DE CASOS/TOTAL DE POBLACION\*1000**

Con respecto a las Enfermedades Diarreicas Agudas (**EDA**) en el Municipio de Fresno; Las Diarreas y Enteritis con un total de 833 casos que equivale a una tasa de 23,6 por mil habitantes. Producto del consumo de aguas contaminadas por no contar los acueductos con planta de tratamiento y por existir sistemas de recolección de aguas Negras (alcantarillados). También persisten los malos hábitos higiénicos la mala conservación y preparación de los alimentos. Con la



formula que aparece a continuación hallamos la tasa que mencionamos anteriormente.

### **Nº DE CASOS/TOTAL DE POBLACION\*1000**

Analizando la dinámica que han tenido las principales enfermedades que se presentan en el Municipio de Fresno en los últimos años; estas al contrario de ir disminuyendo paulatinamente, se encuentran aumentando considerablemente. A consecuencia que día tras día la infraestructura diseñada para el saneamiento básico cada vez es más precaria o en algunas poblaciones esta ni siquiera existe; por otra parte, la continua utilización de químicos en el levantamiento del café que se ve en el Municipio sumando a el aumento en la temperatura y fenómenos asociados al cambio climático comienza a hacer mella en los habitantes del municipio de Fresno.

### **3.1.6 Servicios Públicos**

#### **3.1.6.1 Acueducto**

En cuanto a la calidad del recurso hídrico que suministra la empresa de servicios públicos del Municipio de Fresno, se observo que de acuerdo con las muestras realizadas por los Técnicos de saneamiento ambiental en el año 2007 y con los respectivos análisis fisicoquímicos no es apta para bacteriológicos sobre el estado del agua, que suministra el acueducto municipal, esta evidencio problemas en su potabilización por lo tanto no es apta para consumo humano.

La empresa de servicios públicos CORFRESNO en la actualidad ha venido realizando trabajos de la línea de conducción del agua y la planta de tratamiento la cual se piensa poner en funcionamiento próximamente. Según esta entidad en el taller realizado por parte del presente proyecto se determino como un riesgo latente el que los nacimientos de agua que suministran al casco urbano y a las diferentes veredas no cuentan con protección y el manejo adecuado, estos nacimientos son de propiedad de particulares los cuales los talan o los van reduciendo, configurando una disminución progresiva de caudal de agua para los habitantes en el presente y en el futuro.

El recurso hídrico se ve gravemente afectado por la intervención desmedida de las cuencas hidrográficas que se encuentran en un estado de deforestación, erosión y por la contaminación producida por descargas de agua de origen domestico, uso indiscriminado de plaguicidas y herbicidas en la industria del café y el pastoreo en las riveras de las fuentes. El agua con este tipo de contaminación, representa alto riesgo de la salud de la población.



### 3.1.6.2 Alcantarillado

En este aspecto se hace necesaria la construcción de más tramos de alcantarillado que conduzcan hacia un solo sitio donde se realiza el tratamiento de todas las aguas negras existentes en el Municipio, ya sea por medio de estanques de estabilización o el que se determine más idóneo para que sea empleado en el Municipio, y pueda mejorar la prestación de este servicio y así ayudar a una mejor calidad de vida de la población en general.

La inadecuada disposición de excretas y de aguas servidas en las fuentes, vienen ocasionando un gran problema de orden sanitario, ya que en el grado de contaminación del agua, ha ido elevándose frecuentemente.

En este aspecto, el Municipio presentó el plan de saneamiento y manejo de vertimientos **PSMV** a la Corporación Autónoma Regional **CORTOLIMA** existiendo estudios y diseños, con el fin de obtener la respectiva licencia ambiental, con el propósito fundamental de avanzar en forma realista y concreta en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos de las aguas residuales domésticas.

En cuanto el sector rural existe una grave problemática, allí aunque existen unidades sépticas, estas además de no haber sido construidas con adecuados criterios técnicos no reciben mantenimiento, por lo que no son el mejor sistema para recoger las aguas negras. Podemos decir que hoy se presenta un serio problema sanitario en la zona rural del Municipio al descargarse de manera directa los residuos domésticos en las fuentes hídricas cercanas, sin ningún tratamiento, creándose riesgos para la salud humana, el ambiente y los animales.

### 3.1.6.3 Recolección de Residuos Sólidos

La Corporación Fresnense de Obras Sanitarias CORFRESNOS E.S.P. es la entidad encargada del manejo de los residuos sólidos, en lo referente al manejo, se recolecta aproximadamente 9 toneladas de residuos por día, éstos eran llevados a un botadero a cielo abierto ubicado aproximadamente a 7 Km. del casco urbano, en el momento este botadero se encuentra cerrado desde el 9 de mayo del 2006, por disposición de la autoridad ambiental.

El Municipio cuenta con un estudio técnico y económico para la construcción del relleno sanitario del Municipio el cual se encuentra viabilizado y aprobado ante el ministerio del medio ambiente vivienda y desarrollo territorial "MAVDT".

Con el fin de mejorar los sistemas de disposición final de basuras y a la vez disminuir el impacto ambiental, actualmente se está haciendo la viabilidad del



proyecto Planta Integral de Manejo de Residuos Sólidos del Municipio de Fresno el cual se presentó a CORTOLIMA, y en el Ministerio del Medio Ambiente.

Se hace necesaria la clasificación de residuos sólidos en la fuente, utilizando estrategias de sensibilización a la comunidad en general, y educándola para un mejor manejo de estos residuos.

### 3.1.6.4 Gas Domiciliario

El Municipio de Fresno cuenta con una cobertura con respecto a este servicio del 82 por ciento en la zona urbana, el restante de la población del casco urbano aún no cuenta con este servicio por la falta de ingresos suficientes para adquirirlo, pese a que la red de distribución se encuentra instalada en todo el Municipio; adicionalmente, existen invasiones que por motivos legales y locativos no deben contar con el servicio.

Finalmente, en la zona rural la principal fuente de cocción es la leña afectando no solo los ecosistemas aledaños a sus viviendas, sino también generando factores de riesgo para la población a consecuencia de la deforestación.

### 3.1.6.5 Energía Eléctrica

En el municipio de Fresno el servicio de energía es excelente, alcanza una cobertura en la zona urbana del 100 por ciento, su principal uso es el Doméstico o residencial con 6.251 usuarios según el reporte al año 2006, el segundo uso en importancia es el comercial con 467 usuarios y finalmente el sector oficial con 81 usuarios. Para mayor claridad con respecto al número de usuarios por sectores y su consumo anual en MWH ver la Tabla 53 extraída de la información de Tolima en cifras 2006.

**Tabla 53.** Relación de usuarios y cantidad de consumo según los sectores en el Municipio de Fresno.

SECTOR	NÚMERO DE USUARIOS	CANTIDAD DE CONSUMO
Residencial	6.251	4.832
Comercial	467	1.338
Industrial	0	0
Oficial	81	302
Otros	3	405
<b>TOTAL</b>	<b>6.802</b>	<b>6.866</b>



Según este informe, muestra que los mayores consumidores en Mwh provienen del sector residencial, seguido de un sector comercial incipiente en el municipio, posteriormente se ubicó el sector oficial y finalmente el sector que se clasificó como otros.

### **3.1.6.6 Comunicaciones**

Dentro del campo de las comunicaciones, la telefonía como base importante del desarrollo económico y social de una población que trasciende los espacios de tiempo y territorio a nivel nacional y mundial uniendo diferentes lugares en zonas apartadas de nuestra geografía, se ha convertido en los últimos tiempos en el más eficaz elemento de interrelación entre poblaciones aisladas y el mundo central trayendo crecimiento y desarrollo a Municipios que por su lejanía les es difícil acceder fácilmente a las nuevas tecnologías que se vienen generando día tras día, sin embargo el Municipio de Fresno viene utilizando los servicios de Internet, fax y emisora Fresno Estéreo con el fin de dar a conocer el desarrollo de nuestra Región.

Es de anotar que en la actualidad la telefonía Celular y la Internet satelital son componentes que se fortalecen cada día más en nuestro Municipio, ya que un porcentaje alto de la población cuenta con un teléfono Celular con las líneas (Comcel, Movistar, tigo), y en los establecimientos educativos, Hospital y alcaldía cuenta con la Internet Satelital.

El servicio de telefonía fija es prestado en el municipio de Fresno por la empresa Colombia de Telecomunicaciones. La tendencia ha sido a la baja durante el periodo de 2000 a 2006, con excepción de los dos últimos años; en este lapso de tiempo se pasó de 2.661 líneas a 2.205; en otras palabras un 17,14% menos.

Se realizó la tabulación de la información en la fase del diagnóstico participativo donde se identificó las siguientes limitaciones:

- Aumento de los costos en la prestación del servicio
- Baja cobertura y calidad de la prestación del servicio de teléfonos en el Municipio
- Se carece de una emisora comunitaria en el Municipio





### 3.2 SISTEMA CULTURAL

Existen en el Municipio biblioteca con una regular dotación, las cuales podemos encontrar en los centros poblados del Tablazo y La Aguadita, el Núcleo Escolar el Guayabo y las respectivas bibliotecas de los colegios urbanos. De igual manera el Municipio cuenta con la casa de la Cultura la cual esta dotada con cuarenta sillas, y salones para juntas y reuniones varias; en este sitio tienen lugar las capacitaciones y reuniones campesinas y de carácter cultural. Otros sitios existentes son la Concha Acústica, con una capacidad para 500 espectadores; y el Auditorio en el aula máxima en los colegios San José y el Técnico Comercial Niña María.

En cuanto las celebraciones, se celebra actualmente en el Municipio una semana cultural en homenaje al Compositor Milcíades Garavito; en ella busca evidenciar la importancia de la rumba criolla y que mejor que en la cuna del compositor. Últimamente se celebran la feria ganadera, donde concurren ganaderos de distintos Municipios de la Región del norte tolimense y Sur del Departamento de Caldas.

Allí se comercializa con diferentes razas de ganado vacuno de uno o doble propósito y de gran calidad. En épocas de fiestas patrias, son famosos los desfiles de los colegios con la participación de las distintas bandas marciales de los mismos, la del colegio San José, María Auxiliadora, del Instituto Técnico Comercial y finalmente la de la del Liceo María Auxiliadora que se caracteriza por la corta y tierna edad de sus integrantes.

El devenir histórico del Municipio de Fresno, ha estado marcado por hechos bruscos y dolorosos, hijos de la violencia. El buen presente y el buen futuro, hijos de la concordia y civilidad, es y será patrimonio de propios y extraños.

Han pasado cien años, muchas cosas han cambiado. Sus calles adoquinadas las cubrió el asfalto; ya no hay bahareque, hay cemento y metal en estructura. La calle Real de Colombia enfrenta el futuro, partiendo de las claras realidades y buenas perspectivas.

En cuanto a la Salud, no todas las personas acuden al Hospital ni a médicos particulares, aduciendo a otras creencias, acudiendo a otros sitios o personas; como SAN GREGORIO, CURANDEROS, HOMEÓPATAS, PARTERAS; cabe anotar que existe religiones en las cuales les prohíben a sus practicantes utilizar los servicios médicos, ya que por intermedio de la oración pretenden curar sus dolencias o enfermedades.



**Foto 16.** Iglesia de Cristo de Fresno.



## 4. SISTEMA ECONÓMICO PRODUCTIVO

### 4.1 SECTOR PRIMARIO.

#### 4.1.1 Subsector Agrícola.

La producción agrícola del Municipio de Fresno, está dada de acuerdo a las características de los cultivos allí presentes; es decir si son de tipo transitorio básico, transitorio-hortalizas, anuales, semipermanentes, permanentes o frutales. Ver tabla 54.

- **Cultivos Transitorios Básicos:** La duración del ciclo de cultivo es menor a seis meses.

En cuanto a los cultivos transitorios básicos, se pudo observar que el Municipio de Fresno obtuvo una producción en el 2007 de 62 toneladas de las cuales el 58,1% de la producción fue frijol con un área sembrada y cosechada de 40 hectáreas y el 41,9% de la producción fue maíz tradicional con un área sembrada y cosechada de 18 hectáreas.

Para el 2008, el frijol arbustivo ocupó nuevamente el primer lugar en producción de esta categoría con una participación del 100% de la producción, es decir con 72 toneladas; registrándose 80 hectáreas sembradas y cosechadas para este año.

En el periodo 2009, se evidenció un crecimiento en la producción total de cultivos transitorios básicos, en el cual el maíz tecnificado obtuvo el primer lugar en participación con el 44,5% del total de la producción, es decir 593,5 toneladas, en segundo lugar se encuentra el maíz tradicional con el 34,2% del total de producción (456 toneladas) y en tercer lugar el maíz tecnificado blanco con el 11,1% del total de producción para dicha vigencia.

- **Cultivos Transitorios - hortalizas:** La duración del ciclo de cultivo es menor a seis meses.

Se pudo determinar que estos cultivos para los periodos comprendidos de 2007- 2008, no se registró producción y para el 2009 tuvieron una producción anual de 1.484 toneladas, con un área sembrada de 150 hectáreas y un área cosechada de 149 hectáreas; de las cuales el cultivo de tomate de mesa tuvo una producción en este periodo de 876 toneladas participando así con el 59% de la producción total de cultivos transitorios hortalizas y la avichuela participó con el 41% del total de la producción (608 toneladas).



- **Cultivo Anual:** La duración del ciclo de cultivo es menor a un año.

Dentro de esta clase de cultivos, el Municipio de Fresno registra para el 2007 producción de yuca, en lo cual participo con 96 toneladas con un área sembrada y cosechada de 12 hectáreas.

Para el 2008, se registra una producción de yuca de 64 toneladas, con un área sembrada de 10 hectáreas y 8 hectáreas cosechadas. Para el 2009, se evidencia un crecimiento en la producción de yuca frente al año anterior del 96,38%, registrándose un total para este periodo de 1.768 toneladas, con un área sembrada y cosechada de 136 hectáreas.

- **Cultivos Permanentes y Semipermanentes Básicos:** Los cultivos permanecen en el terreno de 2 a 10 años y más de 10 años.

En cuanto a los cultivos permanentes y semipermanentes básicos, analizando el periodo comprendido entre 2007-2009 se pudo observar que el Municipio de Fresno obtuvo la mayor producción en esta categoría en el año 2007 con una producción de 25.285 toneladas (Area sembrada de 9.557 hectáreas y un área cosechada de 8.842 hectáreas) de las cuales el 41% fue para la producción de café, el 32% para plátano, el 27% para caña panelera y el 0,24% para cacao.

En el año 2008 se registro una producción de 19.760,40 toneladas de las cuales el 47% fue para la producción de café, el 28% para plátano, el 25% para caña panelera y el 0,30% para cacao.

En el año 2009, el café vuelve a ocupar el primer lugar de participación en este tipo de cultivos con el 37% del total de la producción (18.583,20 toneladas).

- **Cultivos Permanentes y Semipermanentes: Frutales**

Se pudo determinar que estos cultivos tuvieron una producción anual en el 2007 de 5.252 toneladas con un área sembrada de 707 ha y un área cosechada de 563 ha; en el cual para este período el cultivo de aguacate tuvo el primer lugar en participación con una producción de 3.400 toneladas, es decir el 65% de la producción total, seguido del cultivo de banano con una producción de 1.080 toneladas y en tercer lugar se registro el cultivo de tomate de árbol con el 7% del total de la producción de esta categoría.

Para el 2008, los frutales producidos en el Municipio de Fresno tuvieron una reducción del 20,78%, es decir 1.091,5 toneladas de frutas se dejaron de producir en este periodo. El cultivo de aguacate sigue en primer lugar de producción con 3.100 toneladas, las cuales equivalen al 74,52% de la



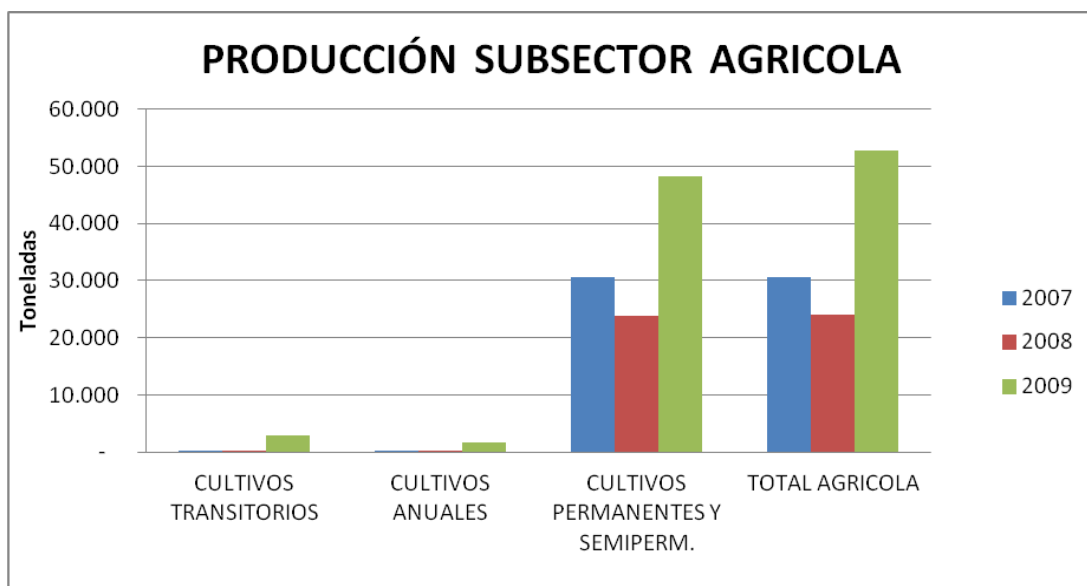
producción total del Municipio en esta categoría; el cultivo de banano ocupó el segundo lugar de participación con el 18%, es decir con 750 toneladas.

En el 2009, se observa un incremento con respecto al año anterior del 86% en la producción total, es decir se produjeron más de 25.520,5 toneladas de frutas que el año anterior. El guáchate se evidencia dentro de este periodo como el cultivo de mayor participación dentro de esta categoría con el 86,47% del total de la producción, es decir se produjeron 25.668 toneladas con un área sembrada de 3.778 hectáreas y un área cosechada de 2.139 hectáreas.

En cuanto al total de producción del subsector agrícola, se evidencio que para el 2007 se registro una producción total de 30.694,5 toneladas, con un área sembrada de 10.334 ha y un área de cosecha de 9.405 ha, para el 2008 se registra un reducción del 21,63%, es decir 6.638,1 toneladas de productos agrícolas se dejaron de producir en ese periodo con respecto al anterior y para el 2009 se registra un incremento en la de 28.791,8 toneladas con respecto al año anterior. Ver Tabla 54.

Para el periodo comprendido entre el 2007 – 2009, se pudo establecer que para el Municipio de Fresno los cultivos permanentes y semipermanentes constituyen la categoría de cultivo del subsector agrícola más representativo, seguida de los cultivos transitorios y los anuales. Ver gráfica 6.

**Gráfica 6.** Producción Subsector Agrícola 2007-2009.







De acuerdo al Diagnostico del Plan de Desarrollo Municipal 2008 - 2011 “Ahora más que nunca usted decide”, se registraron las siguientes problemáticas del sector agrícola:

- Mediana cobertura de asistencia técnica a los pequeños productores
- Deficientes programas de hortalizas a los pequeños productores
- Escasos programas de fomento de café tradicional
- Deficientes programas productivos de caña panelera
- Escasos programas para el fomento de otras alternativas de producción
- Deficientes proyectos de fomento en el cultivo de plátano y banano
- Escasos proyectos productivos en frutales cítricos, tomate, maracuyá, guanábana.
- Escasos proyectos productivos en aguacate
- Escasos proyectos productivos en café especiales
- Deficientes establecimientos educativos con vocación agropecuaria
- Escasas estructuras organizativas de pequeños productores
- Escasos programas de proyectos productivos de seguridad alimentaria
- Se carece de un plan agrícola.



**Tabla 54. Área Sembrada, Cosechada y Producción Subsector Agrícola 2007 – 2010.**

AGRICOLA	AÑO 2007			AÑO 2008			AÑO 2009			PRONOSTICO 2010			VALOR DE LA PRODUCCIÓN	
	AREA (Ha)		P (t)	AREA (Ha)		P (t)	AREA (Ha)		P (t)	AREA (Ha)		P (t)	2008	2009
	S	C		S	C		S	C		S	C			
FRIJOL	40	40	36	-	-	-	138	135	135	100	95	76	-	276,4
FRIJOL ARBUSTIVO	-	-	-	80	80	72	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ TECNIFICADO (BLANCO Y AMARILLO)	-	-	-	-	-	-	185	175	593,5	-	65	221	-	-
MAIZ TECNIFICADO BLANCO	-	-	-	-	-	-	46	43	148	20,00	20,00	70,00	-	-
MAIZ TRADICIONAL	18	18	26	-	-	-	240	228	456	175,00	170,00	272,00	-	62,04
<b>SUB TOTAL TRANS. BASICOS</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>609</b>	<b>581</b>	<b>1.333</b>	<b>360</b>	<b>350</b>	<b>639</b>	<b>-</b>	<b>338</b>
HABICHUELA	-	-	-	-	-	-	76,00	76	608	47	47	329,0	-	209,31
TOMATE DE MESA	-	-	-	-	-	-	74,00	73,00	876,00	46,00	46,00	506,00	-	301,58
<b>SUB TOTAL TRANS. HORTALIZAS</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>150</b>	<b>149</b>	<b>1.484</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>835</b>	<b>-</b>	<b>511</b>
<b>TOTAL TRANSITORIOS</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>759</b>	<b>730</b>	<b>2.817</b>	<b>453</b>	<b>443</b>	<b>1.474</b>	<b>-</b>	<b>849</b>
YUCA	12	12	96	10	8	64	136	136	1.768	158	150	1.800	8,42	232,68
<b>TOTAL ANUALES</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>96</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>1.768</b>	<b>158</b>	<b>150</b>	<b>1.800</b>	<b>8,42</b>	<b>232,68</b>
CACAO	120	118	60	120	118	60	92	53	31,8	138	69	41,4	61,42	32,55
CAFÉ	7.437	6.774	10.375	6.997	5.948	9.350	7.012	5.787	6.944,4	6.257	5.556	6.889,4	15.038,28	11.168,73
CAÑA PANELERA (PANELA)	1.150	1.150	6.850	1.100	950	4.850	1.075	919	5.514	1.180	850	5.100,00	1.455	1.654,20
PLÁTANO (SÓLO E INTERCALADO)	850	800	8.000	700	675	5.500	879,00	677,00	6.093,00	205,00	677,00	1.084,00	1.142,50	1.265,68



AGRICOLA	AÑO 2007			AÑO 2008			AÑO 2009			PRONOSTICO 2010			VALOR DE LA PRODUCCIÓN	
	AREA (Ha)		P (t)	AREA (Ha)		P (t)	AREA (Ha)		P (t)	AREA (Ha)		P (t)	2008	2009
	S	C		S	C		S	C		S	C			
<b>SUB. TOTAL PERM Y SEMIP.BÁSICOS</b>	<b>9.557</b>	<b>8.842</b>	<b>25.285</b>	<b>8.917</b>	<b>7.690,50</b>	<b>19.760,40</b>	<b>9.058,00</b>	<b>7.436,00</b>	<b>18.583,20</b>	<b>7.780</b>	<b>7.152</b>	<b>13.114,80</b>	<b>17.697,20</b>	<b>14.121,16</b>
AGUACATE	470,00	350,00	3.400,00	420,00	320,00	3.100,00	3.778,00	2.139,00	25.668,00	4.648	2.695	32.340	837,46	6.934,16
BANANITO	-	-	-	-	-	-	192,00	147,00	1.102,50	238	147	1.102	-	297,84
BANANO	135	135	1.080	105	100	750	-	-	-	-	-	-	202,61	-
GRANADILLA	-	-	-	-	-	-	5,00	4,00	48,00	12	4	24	-	12,97
GUANABANA	-	-	-	-	-	-	172,00	137,00	1.644,00	219	133	1.596	-	444,12
LULO	-	-	-	-	-	-	77,00	46,00	322,00	121,00	62,00	434,00	-	86,99
MARACUYA	22,1	18,8	375,5	-	-	-	74,00	43,00	860,00	-	-	-	-	232,33
MORA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	15	150,00	-	-
NARANJA	72	51	310	70	55	310	-	-	-	-	-	-	83,75	-
TOMATE DE ARBOL	8	8	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPAYA	-	-	-	-	-	-	5,00	2,00	36,00	14	3	60,00	-	9,73
<b>SUB.TOTAL FRUTALES</b>	<b>707,1</b>	<b>562,6</b>	<b>5.251,5</b>	<b>595,0</b>	<b>475,0</b>	<b>4.160,0</b>	<b>4.303,0</b>	<b>2.518,0</b>	<b>29.680,5</b>	<b>5.269,0</b>	<b>3.059,0</b>	<b>35.706,0</b>	<b>1.123,8</b>	<b>8.018,1</b>
<b>TOTAL PERMANENTES Y SEMIPERM.</b>	<b>10.264</b>	<b>9.405</b>	<b>30.537</b>	<b>9.512</b>	<b>8.165,50</b>	<b>23.920,40</b>	<b>13.361,00</b>	<b>9.954,00</b>	<b>48.263,70</b>	<b>13.049</b>	<b>10.211</b>	<b>48.820,80</b>	<b>18.821,02</b>	<b>22.139,30</b>
<b>TOTAL AGRICOLA</b>	<b>10.334</b>	<b>9.475</b>	<b>30.695</b>	<b>9.602</b>	<b>8.254</b>	<b>24.056</b>	<b>14.256,00</b>	<b>10.820</b>	<b>52.848</b>	<b>13.660</b>	<b>10.804</b>	<b>52.095</b>	<b>18.829</b>	<b>23.221</b>

S: Sembrada (ha), C: Cosechada (ha), P: Producción (t).

**Fuente:** Corporación Internacional: Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2007-2008.

Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Corpoica Nataima, Consolidación de cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009 Consolidado CORTOLIMA 2011.



En la siguiente tabla se presenta el cultivo principal producido a nivel veredal en el Municipio de Fresno.

**Tabla 55.** Cultivo principal de producción por vereda en el Municipio de Fresno.

VEREDAS PRODUCTORAS	PRODUCTO	DESTINO
Betania, Caja Rica, Paramilo, Guayabo, Miraflores y Peña Lisa.	Caña Panelera	La Dorada, Puerto Boyacá, Manizales e Ibagué.
La Sierra, Aguas Claras y Bajo Gualí.	Cacao	Mariquita, Manizales y Medellín.
La Sierra, Piedra Grande, San Ignacio, Aguas Claras, Guineal, Palenque, Remolino, Mireya y El Espejo.	Maracuyá	Manizales e Ibagué
Aguas Claras, Alegrias, Barreto, Campeon Medio, Cerro Azul, Dos Quebradas, El Brillante, El Espejo, El Guayabo, El Mulato, El Raizal, El Truco, Fatima, Jimenez, El Tablazo, La Ceiba, La Picota, La Sierra, La Hondura, La Linda, La Floresta, Los Andes, Mireya, Mateguadua, Piedra Grande, San Antonio, San Bernardo, San Isidro, San Ignacio, Santa Rosa, Torre Doce, Trincheras y Travesias.	Café	Cali, Pereira, Manizales, Bogotá, Honda y Mariquita.

**Fuente:** Consolidado Cortolima.

#### 4.1.1.1 Producción Forestal

El Municipio de Fresno, en cuanto al total de Plantaciones forestales registradas en la vigencia 2007-2009 se totalizaron 149,57 hectáreas destinadas para este uso, de las cuales el Municipio contribuyo en un 14,42% de la producción de los Municipios de la zona nevados del Tolima y con el 5,17% de la producción total para este período en el Departamento del Tolima. Ver Tabla 56.



**Tabla 56.** Plantaciones Forestales 2007- 2009 Municipio de Fresno.

ZONA	2007		2008		2009		TOTAL	
	Plantac.	Área	Plantac.	Área	Plantac.	Área	Plantac.	Área
	No.	Ha	No.	Ha	No.	Ha	No.	Ha
FRESNO	2	40,5	2	40	3	69,07	7	149,57
ZONA NEVADOS	36	690,3	7	64,5	21	282,095	64	1036,895
TOTAL DEPARTAMENTO	114	1854	29	420,5	100	618,9	243	2893,4

Fuente: Consolidado CORTOLIMA.

#### 4.1.2 Subsector Pecuario.

En el Municipio de Fresno debido a la crisis cafetera de la última década, es notoria en los últimos cinco años la ampliación del número de hectárea en pastos. Específicamente en bovinos, predominan las explotaciones de doble propósito (carne y leche), cobrando importancia los sistemas de cría y levante.

##### 4.1.2.1 Ganadería

De acuerdo con el consolidado por municipio para el Departamento del Tolima, realizado por la Secretaria de Desarrollo Agropecuario, FEDEGAN, Umata's, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y el Programa de Vacunación contra la fiebre aftosa para el año 2009, se concluyo que el Municipio de Fresno durante ese periodo presento un total de 7.100 cabezas de ganado bovino, de los cuales el 46% eran machos y el 58% eran hembras. Ver Tabla 57.

También se identifico que del total de ganado bovino que registro el Municipio, el 80% se dedicó a la explotación de carne y el 20% se identifico como ganado de doble propósito, es decir explotación de carne y leche.

Además se logro definir que el tipo de ganado utilizado para la explotación de carne se utilizó la raza Cebú (C) y se realizó cruce entre las razas Holstein y Normando (HxN) para la producción doble propósito.

Por otro lado en cuanto al crecimiento que ha tenido este renglón de la economía, se pudo analizar que en el 2007 y 2008 existía un inventario de ganado bovino de 8.213 animales respectivamente, identificándose una reducción para el año 2009 del 13,55%, es decir 1.113 cabezas de ganado dejaron de ser utilizadas.





Además se estableció que en cuanto al sacrificio de ganado bovino se registro para el año 2009 un total de 3.850 animales sacrificados, con un peso total en pie de 1.780,24 kg. Ver Tabla 58.

**Tabla 57.** Inventario de Ganado Bovino – Año 2009.

<b>INVENTARIO DE GANADO BOVINO - AÑO 2009</b>			
<b>GENERO DE GANADO BOVINO</b>	<b>MACHOS</b>	0-12 MESES	558
		13-24 MESES	2.151
		25-36 MESES	421
		>36 MESES	112
		<b>TOTAL</b>	<b>3.242</b>
	<b>HEMBRAS</b>	0-12 MESES	612
		13-24 MESES	1.251
		25-36 MESES	728
		>36 MESES	1.267
		<b>TOTAL</b>	<b>3.858</b>
<b>TOTAL BOVINOS</b>		<b>7.100</b>	
<b>TIPO DE ESPLOTACIÓN , RAZA Y/O CRUCE PREDOMINANTE</b>	<b>LECHE</b>	No. De Animales	-
		%	-
		Raza y/o cruce	-
	<b>CARNE</b>	No. De Animales	5.680
		%	80
		Raza y/o cruce	C
	<b>DOBLE PROPOSITO</b>	No. De Animales	1.420
		%	20
		Raza y/o cruce	H x N

**Fuente:** Secretaria de Desarrollo Agropecuario, FEDEGAN, Umata´s. Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. Programa de Vacunación contra la Fiebre Aftosa 2009. Consolidado CORTOLIMA.



**Tabla 58.** Sacrificio de ganado bovino 2009. Municipio de Fresno.

FRESNO		AÑO 2009	
SACRIFICIO DE GANADO BOVINO	MACHOS	No. DE ANIMALES	2.640
		PESO TOTAL EN PIE	1.267
	HEMBRAS	No. DE ANIMALES	1.210
		PESO TOTAL EN PIE	513
	TOTAL SACRIFICIO	No. DE ANIMALES	3.850
		PESO TOTAL EN PIE	1.780,24

Por otra parte en cuanto al ganado ovino, el Municipio para el año 2008 presento un inventario de 46 cabezas; para el año 2009 se registro 18 cabezas de las cuales 6 son machos y 12 hembras. Tambien se determino que para este tipo de ganado se utiliza el sistema de explotación extensivo para su producción.

**Tabla 59.** Inventario de ganado de ovino – 2009. Municipio de Fresno.

INVENTARIO DE GANADO OVINO - AÑO 2009			
GANADO OVINO	MACHOS	MENORES DE 1 AÑO	2
		MAYORES DE 1 AÑO	4
		<b>TOTAL</b>	<b>6</b>
	HEMBRAS	MENORES DE 1 AÑO	5
		MAYORES DE 1 AÑO	7
		<b>TOTAL</b>	<b>12</b>
	<b>TOTAL OVINOS</b>		<b>18</b>

Analizando la información de distribución de área en pastos y praderas dedicados a la ganadería, se pudo detectar que el tipo de pradera tradicional Quicuyo (Q) es predominante en el Municipio de Fresno con un área de 4.560 hectáreas, con una participación del 99,78% en el total de área de pastos y forrajes en el año 2009 y en segundo lugar se encuentra el tipo de pasto de corte con la variedad Kingrass (K) con una participación del 0,22%. Ver tabla 60.



**Tabla 60.** Distribución de área en pastos y praderas dedicados a la ganadería en el Municipio de Fresno.

TIPO DE PASTO	CARACTERISTICAS	
PASTO DE CORTE	Área (ha)	10
	Variedad Predominante	K
PRADERA TRADICIONAL	Área (ha)	4.560
	Variedad Predominante	Q
<b>TOTAL ÁREA EN PASTOS Y FORRAJES 2009 (ha)</b>		4.570

**Fuente:** Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Corpoica Nataima, Consolidación de Cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009. Consolidado CORTOLIMA.

### • PRODUCCIÓN DE LECHE

La producción diaria de leche para el Municipio de Fresno, mostró un crecimiento del 23,7% al pasar de 1.241.695 litros en promedio para 2008 a 1.627.572 litros en el 2009. De otro lado los rendimientos promedio en la producción de leche tradicional por vaca/día durante el 2009, se ubicaron en 3 litros/vaca/día, con un hato bovino promedio en ordeño de 1.037 bovinos hembras. Cabe anotar que los prolongados periodos de lluvias ocurridos con mayor intensidad durante el primer semestre y tercer trimestre de 2009, hicieron favorable la recuperación y producción de biomasa en las pasturas, lo que colaboró en el mejoramiento de la productividad lechera.

**Tabla 61.** Producción de leche en el Municipio de Fresno.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHE		
LECHERIA TRADICIONAL		
No. Promedio Vacas en Ordeño (2009)	No. Promedio Vacas en Ordeño (2009)	Producción Promedio L/Año (2009)
1.241.695	1.037	1.627.572

**Fuente:** Consolidado CORTOLIMA.

En cuanto al inventario de Animales de Labor y Otras especies, en el Municipio de Fresno se registra para el 2009 un total de 547 animales, destacándose la especie Caballar con 490 animales, seguido de 30 mulares. Ver tabla siguiente.



**Tabla 62.** Inventario de Animales de Labor y Otras Especies.

Inventario de Animales de Labor y Otras Especies		
ESPECIES	2008	2009
Caballar	639	490
Asnal	10	12
Mular	29	30
Bufalina	0	15
Caprinos	23	0

**Fuente:** Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Corpoica Nataima, Consolidación de Cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009. Consolidado CORTOLIMA.

#### 4.1.2.2 Porcicola.

En cuanto a la consolidación de cifras del sector Agropecuario del Tolima 2009, se registró en el año 2009, para el Municipio de Fresno 2.327 porcinos. Ver tabla siguiente.

**Tabla 63.** Inventario de Ganado Porcino – Año 2009.

FRESNO	AÑO 2009	
INVENTARIO DE GANADO PORCINO	LECHONES MENORES DE SEIS MESES	650
	HEMBRAS MAYORES DE SEIS MESES	159
	MACHOS MAYORES DE SEIS MESES	131
	TOTAL	2.327

Evaluando el crecimiento del inventario en el periodo comprendido del 2008 – 2009, se pudo establecer que este obtuvo un crecimiento del 67,8%, es decir 940 porcinos de diferencia con el 2008.

También, se estableció que en cuanto al sacrificio de ganado porcino se registro para el año 2009 un total de 840 animales sacrificados, con un peso total en pie de 89,51 kg.



**Tabla 64.** Sacrificio de ganado porcino 2009. Municipio de Fresno.

FRESNO		AÑO 2009	
SACRIFICIO DE GANADO PORCINO	MACHOS	No. DE ANIMALES	551
		PESO TOTAL EN PIE	61
	HEMBRAS	No. DE ANIMALES	289
		PESO TOTAL EN PIE	29
	TOTAL SACRIFICIO	No. DE ANIMALES	840
		PESO TOTAL EN PIE	89,51

**Fuente:** Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Corpoica Nataima, Consolidación de Cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009. Consolidado CORTOLIMA.

#### 4.1.2.3 Avícola

En cuanto a la consolidación de cifras del sector Agropecuario del Tolima 2009, se registraron ante el ICA 1.600 aves las cuales son de producción postura (huevos), obteniéndose un total de producción de huevos de 464.000 unidades, teniendo un precio promedio por huevo de \$200. Ver Tabla 65. En cuanto a la producción de aves para engorde se registraron 108.810 aves, obteniendo un total de carne 179,54 kilogramos.

**Tabla 65.** Inventario y Producción Avícola Año 2009.

AVICOLA	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
Aves y Producción Postura	Total Aves	1.600
	Total Huevos	464.000
	Precio promedio por huevo*	200
Aves y Producción Engorde	Total Aves instaladas Año	117.000
	Aves Promedio Ciclo	23.400
	ciclos año	5
	Total Aves Producidos	108.810
	Total Carne	179,54
	Precio Promedio Kilo	3.933

**Fuente:** Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Corpoica Nataima, Consolidación de Cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009.

\*Precios pagados al productor.





#### 4.1.2.4 Piscícola.

La actividad piscícola en el Municipio de Fresno para el año 2008, se desarrollo en un total de 40.962 m<sup>2</sup> de espejo de agua distribuidos en 182 estanques. Para el año 2009, se desarrollo en un total de 8.550 m<sup>2</sup> en espejo de agua, distribuidos en 28 estanques, de los cuales 19 estuvieron ocupados o en producción durante el periodo evaluado, evidenciándose que solo nueve (9) de los estanques estuvieron improductivos variación esta donde se conjugan una serie de factores como falta de aprovisionamiento de semillas de calidad y cantidad, altos costos de producción en insumos como concentrados y precios de mercado poco atractivos al productor. Ver Tabla 66.

**Tabla 66.** Infraestructura de Producción Piscícola 2009, Municipio de Fresno, Municipios que conforman la zona nevados del Tolima y el Departamento del Tolima.

INFRAESTRUCTURA	FRESNO	LOS NEVADOS	TOTAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
	2009	2009	2009
Número de Estanques	28	118	8.646
Área estimada espejo agua (m <sup>2</sup> )	8.550	27.300	1.239.304
Unidades Productoras	0	22	3.976

**Fuente:** Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Corpoica - Nataima. Consolidación de cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009. Corporación Colombia Internacional – CCI. Encuesta Piscícola 2008. Consolidado CORTOLIMA.

El Municipio de Fresno registró para el año 2009, una producción piscícola total en estanque de 3.461 kilos, de los cuales su totalidad fue para la producción de Tilapia Roja.

**Tabla 67.** Producción Piscícola en estanques 2008 - 2009.

FRESNO	PERIODO EVALUADO	
	2.008	2.009
<b>TILAPIA ROJA</b>		
Producción Piscícola (K)	57120	3.461,00
Número Alevinos	S	-----
		5.395



FRESNO		PERIODO EVALUADO	
		2.008	2.009
<b>TILAPIA ROJA</b>			
	C	-----	4.615
Unidad Peso Promedio		-----	750
Precio Productor (\$/K)		-----	5.500

**Fuente:** Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Corpoica - Nataima. Consolidación de cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009. Corporación Colombia Internacional – CCI. Encuesta Piscícola 2008. Consolidado CORTOLIMA.

**Tabla 68.** Producción Piscícola por vereda

UBICACIÓN	IDENTIFICACION		INFRAESTRUCTURA		PRODUCCION		Producción/ año/toneladas
			ESTANQUES		ESPECIES CULTIVADAS		
VEREDA	NOMBRE DEL PRODUCTOR	NOMBRE GRANJA	Cant.	Area de Espejo de Agua en mt2	Tilapia	Otro	
PEÑALIZA	JOSE GAVIRIA	ADISMA		25000	X		39,313
PEÑALIZA	FABIAN GRISALES	BELLA VISTA	1	108	X		0,1698
PEÑALIZA	HERMEREGLDO HURTADO	EL REPOSO	1	72	X		0,1132
PEÑALIZA	EUCARIO GIRALDO	COMUNIDAD EDUCATIVA			X		0,1132
PEÑALIZA	ROSALBA ZAMBRANO				X		0,1698
COLOMBIA	LILIA A.			100	X		0,1573
LA CEIBA	JOAQUIN CARDENAS			50	X		0,0786
YAMIRA	GRICELDO LASSO				X		0,0786
LA SIERRA	MARIA GLORIA PEREZ				X		0,1761
EL NOGAL	JOSE B GUTIERREZ			50	X		0,0786
JURICO	ALICIA CARDENAS				X		0,0944
CRISTALINA	DIEGO LOAIZA				X		0,1573



UBICACIÓN	IDENTIFICACION		INFRAESTRUCTURA		PRODUCCION			
			ESTANQUES		ESPECIES CULTIVADAS		Producción/ año/toneladas	
VEREDA	NOMBRE DEL PRODUCTOR	NOMBRE GRANJA	Cant.	Area de Espejo de Agua en mt2	Tilapia	Otro		
CAUCACIA	RUBIEL JARAMILLO				X		0,1132	
LA SIERRA	JOSE A GARCIA			60	X		0,0944	
PROVIDENCIA	JOSE GARATEJO			100	X		0,1573	
C. BAJO	ARNOLDO MORALES				X		0,1132	
COLOMBIA	FABIAN GRISALES				64	X		0,1006
BARRETO	JAIME GONZALEZ				150	X		0,2359
NOGAL	GABRIEL GIRALDO				98	X		0,1541
ESPEJO	BENJAMIN QUINTERO					X		0,0944
ESPEJO	OBED RIOS					X		0,1698
ESPEJO	LUCELLY SUAREZ				60	X		0,0944
COLOMBIA	RAMIRO MIRANDA					X		0,3145
GUAYABAL	CONRADO LOPEZ				90	X		0,1415
PAVAS	EMILCE TORRES					X		0,3145
GUINEAL	FERNANDO BUSTOS					X		1,258
AGUAS CLARAS	RODRIGO PARRA			800	X		1,258	
RIO AZUL	MARTHA RIOS			144	X		0,2264	
AGUAS CLARAS	JOSE OTONIEL MORENO	LA ILUSION	6	82	X		0,2264	
AGUAS CLARAS	ROSAURA PEREZ	EL DANUBIO	4	50	X		0,0944	
AGUAS CLARAS	ROSA MARIA PEREZ	LA GAVIOTA		200	X		0,3145	
ALTO DEL AGUILA	ROSEMBER FRANCO	TINTORAL	3	50	X		0,0944	



UBICACIÓN	IDENTIFICACION		INFRAESTRUCTURA		PRODUCCION		
			ESTANQUES		ESPECIES CULTIVADAS		Producción/ año/toneladas
VEREDA	NOMBRE DEL PRODUCTOR	NOMBRE GRANJA	Cant.	Area de Espejo de Agua en mt2	Tilapia	Otro	
ALTO DEL AGUILA	JOSE ELI GARZON	EL PORVENIR	1	50	X		0,0944
CAMPEON MEDIO	RUBEN DARIO DURAN		1	20	X		0,0944
CAMPEON MEDIO	MERCEDES MORALES	SAN FELIPE	1	15	X		0,0944
CAMPEON MEDIO	YESID ZULUAGA	ALTO BONITO	1	28	X		0,0944
CASCABEL	MARIELA CASTILLO HERNANDEZ	DIOMATO		76	X		0,0944
CERRO AZUL	ALEXANDER LOPEZ	NARANJAL	2	450	X		0,3145
COLOMBIA	JAIME ALVERTO PATIÑO	LA AHOYADA	1	100	X		0,1573
EL BOSQUE	DANIEL BUSTOS GOMEZ	BUENOS AIRES		144	X		0,2264
EL ESPEJO	EUCARIO GIRALDO	LA RESERVA	3	1000	X		1,258
EL ESPEJO	JAVIER SUAREZ CALDERON	LA ESPERANZA	2	300	X		0,2264
EL ESPEJO	SANTIAG VALENCIA SANCHEZ		2	60	X		0,0944
GUINEAL	FREDY OSPINA	LA ESTANCIA	1	600	X		0,7548
LA SIERRA	MARCO TULIO RAMIREZ	PARCELA SOACO	3	112	X		0,1761
PAVAS	MARIA NOELIA ESCOBAR	BOTALON	1	200	X		0,3145
TRINCHERAS	JEJUS EMILIO BRIÑEZ	EL PORVENIR	1	3000	X		1,7122
YARIMA	SANTIAGO EMILIO RENTERIA	EL RETIRO	1	1000	X		1,258
YARIMA	SANDRO OLAVE	EL TESORO	1	100	X		0,1573
	AGUAS CLARAS	AGUAS CLARAS		1200	X		2,2644



UBICACIÓN	IDENTIFICACION		INFRAESTRUCTURA		PRODUCCION		
			ESTANQUES		ESPECIES CULTIVADAS		Producción/ año/toneladas
VEREDA	NOMBRE DEL PRODUCTOR	NOMBRE GRANJA	Cant.	Area de Espejo de Agua en mt2	Tilapia	Otro	
	LA CAROLA	LA CAROLA		840	X	X	2,0979
<b>TOTAL</b>							<b>57,753</b>

Fuente: Centro de Productividad del Tolima.

#### 4.1.3 Asociaciones productoras del Municipio de Fresno.

De acuerdo a información suministrada por la Alcaldía de Fresno el Municipio cuenta con las siguientes asociaciones de carácter agropecuario:

**Tabla 69.** Asociaciones productoras del Municipio de Fresno.

NOMBRE	SOCIOS	OBJETIVO SOCIAL
<b>Comité Municipal de Cafeteros</b>	-----	El Comité coordina municipalmente el programa de renovación de cafetales, que consiste en otorgar subsidios directos para que los agricultores renueven sus cafetales y modernicen el beneficio del grano. Además, se otorgan créditos a través de un fondo rotatorio.
<b>Comercializadora Comulgali Ltda.</b>	-----	Ejecuta la comercialización y agroindustrialización de los productos agrícolas diferentes al café que se generan en explotaciones campesinas de municipios del norte del Tolima (Fresno, Herveo, Palocabildo, Casabianca, Mariquita) y del oriente de Caldas (Manzanares, Marquetalia, Pensilvania).
<b>Comité Regional de Ganaderos de Fresno</b>	30 ganaderos	Dirige y administra la Feria Mensual Ganadera que moviliza en promedio 180 cabezas de ganado y efectúa negocios por \$45 millones aproximadamente. En coordinación con la UMATA desarrolla acciones de fomento ganadero.





NOMBRE	SOCIOS	OBJETIVO SOCIAL
<b>ANMUCIC: Asociación Nacional de Mujeres Campesinas e Indígenas.</b>	-----	Se adelantan algunas actividades económicas (almácigos de café) con apoyo de la Alcaldía Municipal.
<b>Juntas de Acción Comunal</b>	107 socios	Organización dedicada a coordinar todas las actividades de las juntas de acción comunal en el cumplimiento de la normatividad vigente y en la elaboración, gestión y ejecución de proyectos.
<b>Asociación de productores de café especial de Fresno - ACAFETO</b>	38 socio,	Asociación dedicada a incrementar la producción y comercialización de café especial, aplicando nuevas tecnologías, buscando la certificación con el fin de acceder a mercados especializados y mejorar el nivel de vida. Su sede está en la carrera 8 número 4-26 en la cooperativa de caficultores del Fresno.
<b>Cooperativa de Caficultores de café orgánico del Norte del Tolima - CAFINORTE</b>	Cuenta con 12 socios de los Municipios de Palocabildo, Villahermosa, Líbano, Casabianca, Herveo y Fresno	Asociación dedicada a incrementar la producción y comercialización de café orgánico, buscando la certificación con el fin de acceder a mercados especializados y mejorar el nivel de vida de sus socios. Su sede se encuentra en la carrera 8 entre calles 4 y 5.
<b>Asociación de Productores de Panela de Fresno y el Norte del Tolima - APROPANELA</b>	60 Asociados	Somos una asociación de productores de panela del Municipio de Fresno Tolima que pretende brindar soluciones a las necesidades de sus asociados, mediante el desarrollo de programas y servicios que mejoren el rendimiento de su producción panelera y que redunde en el mejoramiento de su calidad de vida y la de sus familias.
<b>Asociación de Productores de Frutos de Fresno - Asofrutos</b>	-----	
<b>Asociación de Productores de Aguacate de Fresno Tolima – ASOFRUTOL.</b>	-----	Busca fortalecer a los productores como empresarios, llevándolos al manejo de equipos de computación que puedan hacer más eficiente el manejo de sus empresas (Fincas) y ha una buena organización productiva.



Foto 17. Local ACAFETO y Tostadora.

## 4.2 SECTOR SECUNDARIO

### 4.2.1 Subsector Industrial

Por sector industrial se entiende todas las actividades económicas dedicadas a la transformación de unos insumos en un producto. Otro concepto, el sector industrial comprende todas las actividades dedicadas a la producción, extracción, fabricación, manufactura, confección, preparación, transformación, reparación, ensamblaje de cualquier clase de materiales o bienes y en general cualquier proceso de transformación por elemental que este sea.

### 4.2.2 Subsector Agroindustrial

La economía del Municipio de Fresno proviene del sector agropecuario, en el área agrícola está conformado por los diferentes sistemas productivos, el monocultivo del café juega un papel fundamental en el sector económico, la transformación de estos productos del sector primario en productos de elaboración para consumo final se han ido consolidando en los últimos años en fuentes de generación de empleo e ingresos para el Municipio.

Entre estas agroindustrias en Fresno se cuenta con una empresa avícola llamada ALIMENTOS FRICO S.A. encargada de producir e incubar huevos para su comercialización; existe otra empresa llamada CARCAFE encargada de comercializar el café a nivel nacional e internacional, se comercializan productos agrícolas como café, panela, plátano, aguacate, cacao, maíz, yuca, frutales, tomate, frijol, entre otros. También se comercializa con carnes, leche y pescado, a través de diferentes expendios ubicados en el casco urbano.

El café, a pesar de las vicisitudes que ha tenido su cultivo, ha jugado un papel importante durante toda la historia del Municipio. Hoy en día sigue siendo un



motor de desarrollo y le ha permitido a Fresno tomar un liderazgo regional entre lo que vale la pena resaltar:

- La existencia de unas organizaciones que promueven esta actividad, tales como el comite de cafeteros y varias cooperativas y asociaciones de productores.
- Las iniciativas en marcha para la producción de cafés especiales y café orgánico, las cuales han superado ya las etapas de promoción e inicio y se encuentran ya produciendo y vendiendo sus productos. Las empresas que se han encargado de esto son:



**Foto 18.** Marcas de café producidas en el Municipio de Fresno.

- La intención de modernizar la producción cafetera reflejado en la presencia del proyecto jóvenes cafeteros que tiene ya en marcha varias fincas en el sector del Guayabo.
- Los esfuerzos en la parte educativa por parte del IET de la vereda el Guayabo con el programa de computador para la enseñanza del cultivo del café y otros como el de don Victor Gómez en la enseñanza de la agricultura orgánica.

La Empresa Acafeto, se encuentra ejecutando un proyecto de asociación, el cual reúne a 138 productores de Fresno, Palocabildo y Herveo, con el objetivo de desarrollar una alianza con el Comité de Cafeteros del Tolima donde se han invertido cerca de 645 millones de pesos, distribuidos en cada uno de los componentes del Plan Operativo Anual de la Alianza Productiva de café de Alta Calidad del norte del Tolima, el cual contempla construcción de beneficiaderos, tratamiento de aguas residuales, insumos, asistencia técnica, plan de manejo ambiental y manejo social.



A lo largo de un año y siete meses, además de los talleres programados, se han transformado 121 beneficiaderos tradicionales en ecológicos, con la instalación de 48 tanques tina en Herveo, 11 en Palocabildo y 62 en Fresno. Así mismo, se construyeron 129 fosas, 107 lombricultivos y 129 marquesinas en los tres municipios. En cuanto a los sistemas modulares, se gestionaron recursos, tanto con la Alcaldía de Fresno, como con el Comité de Cafeteros para lograr la cobertura total de los productores participantes en la Alianza.

De este proyecto hacen parte el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia Comité Tolima, la Gobernación del Tolima, la Cooperativa de Caficultores del Norte del Tolima (Cafinorte) y los caficultores, pertenecientes además de Acafeto, a la Asociación El Cable, de Herveo y Asolbu, de Palocabildo.

Por otro lado, La Asociación comercializó 20.044 kilos de café pergamino seco, transacciones que además ganancias económicas, han sido la oportunidad de dar a conocer el café que se produce en esta región del Tolima.

En el 2009, ACAFETO inició la producción de cafés especiales, con la adquisición de la trilladora, tostadora, el molino y la empacadora, maquinaria necesaria para la producción total de café tostado y molido en Fresno.



**Foto 19.** Maquinaria para el procesamiento de café tostado y molido de la empresa ACAFETO.

Se tiene previsto para el año 2012 en el Municipio de Fresno, se realicen actividades de procesamiento de higuera, contando con la colaboración de estudiantes de grados 10 y 1, a lo cual se hará entrega de semillas para el cultivo y evaluar el comportamiento de las diferentes variedades a cultivar, con el propósito final de explorar nuevos productos de consumo final y extracción de aceite y preparación de biodiesel para uso de bioetanol. Dicha actividad anteriormente descrita, se lleva a cabo en las instalaciones de la Finca El Cambulo en la zona rural del Fresno.





**Foto 20.** Finca El Cambulo – Proyecto Procesamiento de higuera.

Otro de los cultivos que juega un papel fundamental en la economía del Municipio es el cultivo del aguacate donde hay establecidas unas 3.800 hectáreas, la administración Municipal estableció una alianza estratégica para el procesamiento del aguacate por el alto contenido de aceite para el procesamiento de champú, cosméticos, cremas y aceites industriales.

Es de resaltar que la variedad Hass (aguacate) se caracteriza por su alto contenido en aceite, existen aproximadamente 600 hectáreas establecidas para atender la demanda cuando se implemente el proceso industrial.

Este subsector evidencia un rezago en su desarrollo, pero se han venido adelantando medidas para generar un valor agregado con la finalidad de establecer nuevas microempresas para promocionar la cantidad de subproductos agroindustriales derivados del café y el aguacate con la fabricación de nuevos subproductos como dulces, jaleas, néctares, cosméticos, artesanías, abonos orgánicos, muebles con el aprovechamiento máximo de estos productos para buscar nuevos mercados Nacionales e internacionales con el propósito de fomentar la agroindustria con el objetivo de mejorar los ingresos de los pequeños productores que permitan mejorar la calidad de vida de la población de fresco.

#### **4.2.3 Subsector Minero**

El sector minero, es un renglón de la economía muy importante para el país debido a las posibilidades de empleo y generación de ingresos para los entes territoriales, pero al mismo tiempo es una de las actividades que mayor impacto genera sobre el medio ambiente, el cual es proporcional al tipo de tecnología y escala en la cual se desarrolla.





Los principales materiales que existen en el municipio, se encuentra el Oro, el cual tiene sus orígenes de explotación desde la colonia, época en la cual se adelantaron expediciones, obras y la extracción de Oro por parte de españoles e ingleses, con la utilización de mano de obra indígena, en estos procesos se realizaron canalizaciones y obras que afectaron la dinámica del río y así facilitar la explotación aurífera, por tal razón existen ruinas y evidencias históricas de estas acciones.

De acuerdo a la titulación minera otorgada por Ingeominas, los materiales explotados en el Municipio de Fresno son:

- Oro
- Cobre
- Zinc
- Granito
- Material de arrastre

De la misma manera, según el último reporte para el mes de marzo (2010) (<http://www.cmc.gov.co:8080/cmc/cmc.webpage.consultas.buscar.do>), se identificaron 7 títulos mineros en el municipio de Fresno.

En relación, a las regalías y compensaciones generadas para el Municipio, no existen registros para los años 2010 y 2011, además manifiesta la comunidad que existe explotaciones que en su mayoría es ilegal; lo cual permite deducir que no cuentan con la licencia ambiental y tampoco generan los recursos de regalías que les corresponden.

De acuerdo con el registro de INGEOMINAS, entidad adscrita al Ministerio de Minas encargada del manejo de los títulos mineros, este Municipio cuenta con cuatro (4) títulos para legalizar explotación y exploración de diferentes minerales y materiales de tipo minero.

Es de anotar que todos los títulos son compartidos con otros municipios de la siguiente manera: GKB-081 es compartido con el Municipio de Casabianca, el GLN-09D con los Municipios de Mariquita y Falan, ELJ-11021X con los Municipios de Palocabildo y Casabianca y el título FD5-10133X con el Municipio de Marquetalia (Caldas).

De acuerdo a la siguiente tabla se puede establecer que aproximadamente los títulos mineros que se encuentran localizados en el Municipio de Fresno ocupan un área de 2.558,67 hectáreas.

En la siguiente tabla se detalla los títulos mineros para este Municipio.



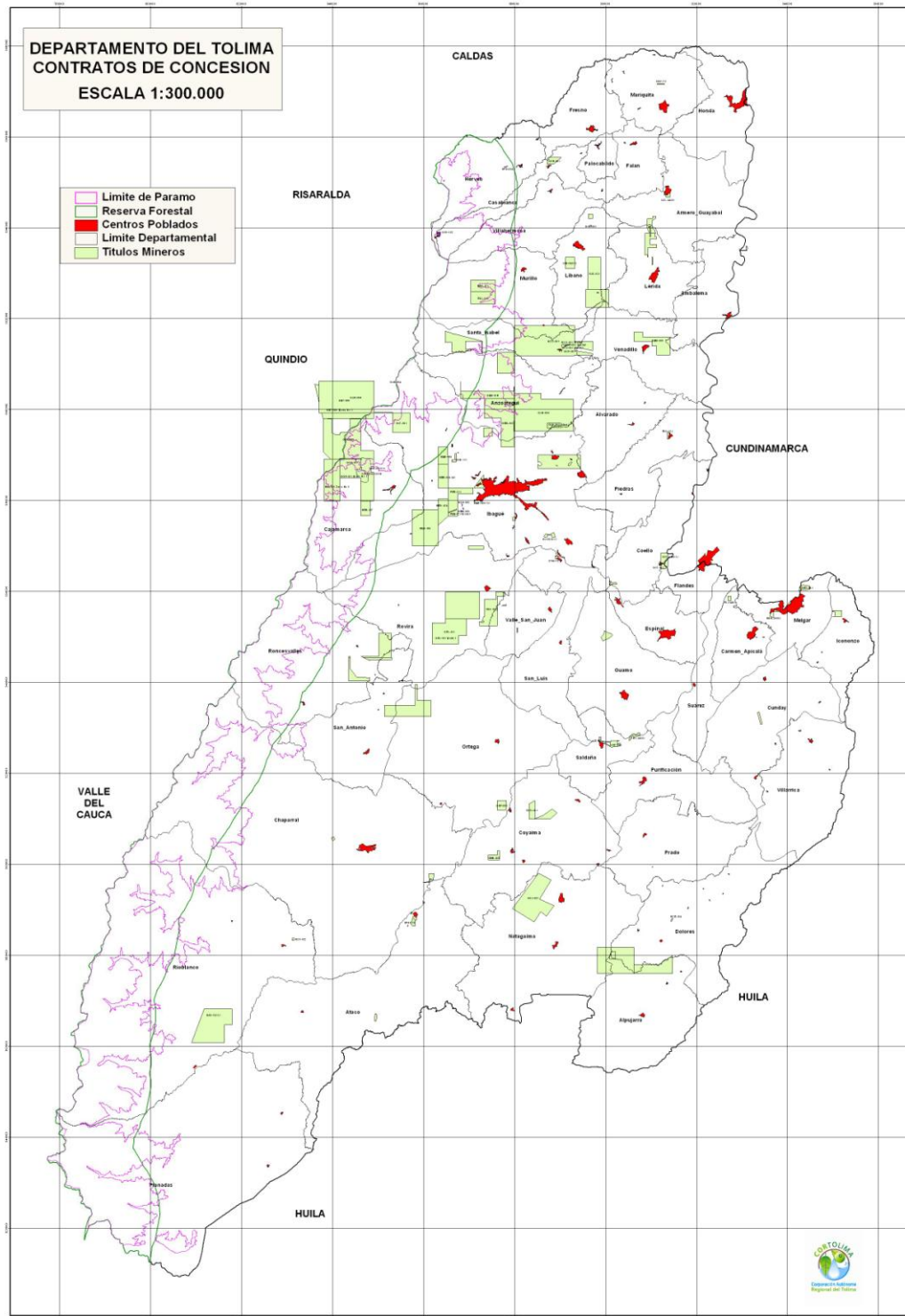
**Tabla 70.** Titulo minero, fecha de expedición, titular y mineral explotado en el Municipio de Fresno.

TITULO MINERO	TIPO DE TITULO	AREA Ha	EMPRESA Y/O TITULAR	MUNICIPIO	DESCRIPCION DEL P.A	PLANCHA IGAC
GKB-081 21/12/2007	Contrato de concesión para la exploracion y explotacion de un yacimiento de minerales de oro y sus concentrados.	334,15	JOSE UBANER HERNANDEZ MEJIA	FRESNO Y CASABIANCA	Puente sobre la Quebrada Santa Rita en la via que conduce al Municipio de Casabianca	207
GLN-09D 11/06/2009	La exploración y explotación de un yacimiento de minerales de oro y sus concentrados, minerales de plata y sus concentrados, minerales de cobre y sus concentrados, minerales de platino y sus concentrados y minerales de molibdeno y sus concentrados.	1991,86 10	ANGLOGOLD ASHANTI S.A "AGA COLOMBIA A.A"	MARIQUITA, FRESNO Y FALAN	Confluencia Río Sucio	207
ELJ-11021X 23/01/2009	Contrato de concesión para la exploracion y explotacion de un yacimiento de minerales de oro y sus concentrados y demas minerales concesibles.	1.996,16	MONICA MARIA URIBE PEREZ	CASABIANCA, FRESNO Y PALOCABILDO - TOLIMA	Confluencia del Rio Aguacatal con el Rio Guali	207
FD5-10133X 12/08/2009	Exploracion y explotacion de un yacimiento de minerales de oro y sus concentrados y demas minerales concesibles	228,36	ANGLOGOLD ASHANTI COLOMBIA S.A	FRESNO (TOLIMA) MARQUETALI A (CALDAS)	CONFLUENCIA DEL RIO LA LEY CON LA QUEBRADA EL SILENCIO	207
<b>TOTAL</b>		2.558,67 Ha				

Fuente: Consolidado CORTOLIMA, 2011.



Mapa 10. Contratos de Concesión Departamento del Tolima.





#### **4.2.4 Subsector Artesanías**

En el Municipio de Fresno, la siembra y transformación de la guadua brinda un significativo adelanto a través de cooperativas que se dedican al impulso de la artesanía con este material, que además ha servido para mostrar el desarrollo en materia artesanal, mediante pequeñas asociaciones especialmente de mujeres jefes de hogar que se dedican al trabajo manual.

### **4.3 SECTOR TERCIARIO**

#### **4.3.1 Subsector Comercial**

En los últimos años debido al auge que se ha presentado en la región por la bonanza cafetera, ha generado nuevas dinámicas económicas en el acceso a mercados regionales y nacionales que se ven representadas en el incremento de establecimientos de prestación de servicios con un total en 2007 de 182 establecimientos tales como, hoteles, restaurantes, bares y similares que representan el 37.91%, es decir 69 establecimientos comerciales, es, en segundo lugar se encuentran los establecimientos dedicados al comercio de prendas de vestir que representa el 22.53% (41 locales) y 24 establecimientos dedicados a la reparación de maquinaria y equipo que representa el 13.19%.

El fomento de las microempresas que se ha venido gestando juega un papel fundamental en el sector económico en el Municipio, ya que permiten generar nuevas fuentes de empleo y a su vez le genera nuevos ingresos que le permiten realizar proyectos productivos para fortalecer las microempresas existentes en el Municipio mediante las cadenas productivas de las hortalizas, frutales y la cadena productiva bovina.

Además se han realizados esfuerzos por parte de la administración con instituciones de orden nacional de conseguir recursos para el fomento y desarrollo de la región, mediante los programas establecidos por el Ministerio de Agricultura para el Departamento del Tolima entre los cuales se destacan el plan de crecimiento de maíz tecnificado, los cultivos de tardío rendimiento: frutales, la piscicultura, el repoblamiento bovino en zonas especiales), mediante las Microempresas Rural PADEMÉR, que otorga créditos a las organizaciones de productores rurales, los bancos de maquinaria, el financiamiento a través de FINAGRO, AGRO- INGRESO- SEGURO, Banco agrario y los de la Bolsa Nacional Agropecuaria.



**Foto 21.** Establecimientos comerciales zona urbana Municipio de Fresno.

**Tabla 71.** Actividad Comercial Municipio de Fresno – 2007.

<b>ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS AL COMERCIO</b>	
<b>ACTIVIDAD COMERCIAL 2007</b>	
Elaboración de Alimentos	5
Prendas de Vestir	41
Calzado	6
Productos de Madera	7
Editoriales, Tipografía	1
Vidrio, Cerámica, Cal, Arcilla	3





<b>ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS AL COMERCIO</b>	
<b>ACTIVIDAD COMERCIAL 2007</b>	
Maquinaria y/o Equipo Agrícola	1
Vehículos, Repuestos, Combustibles	17
Reparación de Maquinaria y Equipo	24
Hoteles, Restaurantes, Bares y similares	69
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	8
<b>TOTAL</b>	<b>182</b>

**Fuente:** Tesorería Municipal de Fresno

Fresno cuenta con diferentes instituciones del orden nacional y departamental con representatividad local, tanto de carácter privado como del sector público, que permanentemente ofrecen sus servicios de asesoría, control y vigilancia, asignación de recursos (subsidios), protección, asistencia técnica entre otros, a la comunidad en general. Estas instituciones son:

- Fiscalía
- Notarias
- Federación nacional de Cafeteros
- Sisben
- Centro provincial (Umata)
- Corfresno

#### **4.3.2 Subsector Turístico**

Gran parte de la actividad turística, se desarrolla bajo el esquema tradicional de turismo, el cual gira alrededor del tema histórico y cultural, el cual se ha convertido en un polo de desarrollo y crecimiento para la región ya que ha generado nuevas alternativas de empleo para los habitantes del sector rural del municipio.

En el Municipio se ha gestado, el turismo rural y el ecoturismo, que son formas de aprovechamiento que se han venido explorando por los habitantes, ya que existen áreas con las condiciones o potencialidades necesarias, como lo son la disponibilidad de vías, espacios naturales con alto valor paisajístico y de contemplación.



**Tabla 72.** Atractivos Turísticos del Municipio de Fresno.

<b>ATRATIVOS TURISTICOS - FRESNO</b>	
1	Alto del Fresno
2	Alto de la Cruz
3	Alto del Cielo
4	Alto del Águila
5	Túnel del Charco de la Moya
6	Piedra Grande
7	La Cuchilla
8	Cuchilla la Florida
9	Cuchilla Paramillo
10	Cuchilla Trinchera
11	Vereda Colombia
12	Cerro Azul
13	Agua Azul

**Fuente:** Secretaria de Planeación Municipal de Fresno.

El **turismo rural** es una actividad turística que se realiza en el municipio en un espacio rural, habitualmente en pequeñas localidades, Las instalaciones suelen ser antiguas masías y caseríos que, una vez rehabilitados, reformados y adaptados, suelen estar regentados familiarmente, ofreciendo un servicio de calidad, en ocasiones por los mismos propietarios, para actividades recreativas tales como:

- Cabalgata
- Montañismo
- Aventura

El **Agroturismo** llamamos aquí a la forma de turismo en la que la cultura rural es aprovechada económicamente para el turismo. Es similar al ecoturismo, pero no trata de atraer turistas con la naturaleza, sino sobre todo con paisajes cultivados. El agroturismo ha promovido el desarrollo de la región, con apoyo de la propia población rural mediante estrategias que ayudan a conservar la variedad natural, que se reconoce como valiosa y digna de protección.



Actualmente el Municipio cuenta con una gran cantidad de fincas tecnificadas con buenos rendimientos en cultivos promisorios característicos de la región; existe la finca *San Martín* ubicada a 10 minutos del perímetro urbano en la vereda Mireya es una finca que permite apoyar el agroturismo, cuenta con área de 20 hectáreas distribuidas en un 50% en café con las variedades castilla y caturra, y el otro 50% en aguacate con las variedades Lorena, Santana y Hass es una finca bien administrada y con buenos rendimientos, además cuenta con los últimos paquetes tecnológicos, esta finca es visitada por las facultades de agronomía y agroindustria de las Universidades de Caldas, Risaralda y las del Tolima.

Actualmente el gobierno municipal ha implementado un portafolio de proyectos para fortalecer el turismo en el municipio que le permita generar nuevos ingresos a la administración con la finalidad de realizar unas alianzas estratégicas para ubicar el municipio como uno de los sobresalientes del norte del Tolima, es necesario tener en cuenta la ubicación geográfica porque le permite realizar convenios o alianzas estratégicas con los departamentos de Caldas y Risaralda, que cuentan con una gran experiencia porque son departamentos pilares en todo lo relacionado con el turismo, con la finalidad de establecer circuitos turísticos que benefician al municipio de Fresno.

Se ha identificado una excelente oportunidad de consolidar la actividad turística en el norte del Tolima por su cercanía con Bogotá y por las posibilidades que se abre con la construcción de la doble calzada Bogotá - Honda para crear un corredor turístico que integre los municipios Honda – Mariquita – Fresno – Manizales para promocionar el parque temático de la ciencia y del arte y desarrollar las fortalezas culturales ecológicas, recreativas y gastronómicas del norte del Tolima con el fin de poder brindar a los visitantes oportunidades para el desarrollo de actividades de turismo ecológico, turismo rural, turismo de aventura, turismo cultural y recreativo contemplativo.



**Foto 22.** Atractivos turísticos Municipio de Fresno.



## Infraestructura Física

Actualmente el municipio de Fresno cuenta con la siguiente infraestructura física para atender la demanda del turismo, aunque no es óptima, uno de los objetivos fundamentales de la administración Municipal es el fortalecimiento y apoyo del turismo con la implementación de nuevas estrategias para involucrar al sector privado en realizar nuevas inversiones, para fortalecer el turismo en el Municipio, para fomentar nuevos polos de desarrollo.

**Tabla 73.** Infraestructura hotelera – Municipio de Fresno.

HOTELES				
NOMBRE	CAPACIDAD		UBICACIÓN	
	No Habitaciones	No Camas	Urbano	Rural
Hotel La Cascada	28	41	x	
Hotel Real	30	42	x	
Hotel Don Berna	20	20	x	
Hotel Bachue	25	27	x	
Hotel Sueño Feliz	20	25	x	
Hotel Familiar	12	15	x	
Hotel Las Colinas	10	12	x	
Hotel Andino	8	10	x	
RESTAURANTES				
Parador restaurante el mirador	18	22		x

**Fuente:** Secretaria de Planeación Municipal de Fresno.

Se cuenta en el Municipio de Fresno con siete (7) hoteles que suple los requerimientos mínimos para atender la población visitante en temporadas de mayor incremento de población (fiestas patronales y culturales – Septiembre).

Es de mencionar que se han venido adelantando mediante la Administración Municipal campañas de educación ambiental en lo referente a los impactos ambientales relacionados con el turismo ya que el aumento de la población en temporadas altas ha ocasionado que se presente mayor presión sobre los recursos naturales en especial, el recurso hídrico.

### 4.3.3 Subsector Transporte

En general, en el Municipio se registra la existencia de una buena disponibilidad de vehículos para el transporte de productos. Entre las fincas y la cabecera municipal la carga se moviliza en vehículos tipo campero. En el transporte de productos a cabeceras municipales vecinas se utilizan preferentemente camiones



con capacidades de carga de 5 a 10 toneladas. Para la movilización de la carga hasta mercados terminales (Bogotá, Ibagué, Manizales) se utilizan camiones con capacidades de carga de 5 a 10 toneladas.

**Tabla 74.** Características de movilización - Municipio de Fresno.

DESTINO	TIPO DE TRANSPORTE	CALIDAD	COSTO (\$ / Ton)	OBSERVACIONES
<b>Mercado local</b>				
Fresno	Camperos	Regular	\$25.000 (promedio)	Las vías veredales no permiten otro tipo de transporte
Otras cabeceras municipales	Camperos y camiones de 3 y 5 Ton.	Regular	\$30.000 (promedio)	Hay buena disponibilidad
<b>Mercados intermedios</b>				
Fresno-Ibagué	Camiones de 5 y 10 Ton.	Buena	\$37.500	Hay buena disponibilidad
Fresno-Manizales	Camiones de 5 y 10 Ton	Buena	\$35.000	Hay buena disponibilidad
Mercado final				
Fresno-Bogotá	Camiones de 5 y 10 Ton	Buena	\$40.000	Hay buena disponibilidad

**Fuente:** Alcaldía Disponibilidad y Calidad del Sistema de Transporte.

Dentro de las compañías que prestan el servicio de transporte a nivel intermunicipal y regional encontramos las siguientes:

**Tabla 75.** Empresas prestadoras de servicio de transporte en el Municipio de Fresno.

EMPRESA	DESTINO		
	VEREDAL	MUNICIPAL	REGIONAL
Taxis	X	X	
Empresa de Transporte Velotax		X	X
Rápido Tolima		X	X
Cootransporte		X	
Coomotor		X	X
Cotrasnfresno		X	
Expreso bolivariano		X	X

**Fuente:** Alcaldía disponibilidad y Calidad del Sistema de Transporte.





Se puede afirmar que existe la necesidad de centralizar el transporte en un terminal, pues el gran movimiento vehicular tanto público como particular que se concentra en la zona del parque principal generan un gran conflicto con las vías internas de características y dimensiones no aptas para este tránsito lo cual hace que se conviertan en vías de alto tránsito, maximizándose este problema con la vía nacional hacia Manizales que interfiere totalmente en el área urbana.

Esto ha ocasionado que se presente un impacto ambiental negativo (externalidad), sumado a la invasión del espacio público como también a la contaminación sonora y al conflicto de uso que se da en el sector del Parque Principal, donde se encuentra concentrada la actividad del transporte.



Fuente: José Gil Cruz Parra. Panoramio.com

**Foto 23.** Invasión de Espacio Público por vehículos prestadores de servicio.



## 5. SISTEMA ADMINISTRATIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO

### 5.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA ACTUAL DEL MUNICIPIO Y DIMENSIÓN AMBIENTAL

La estructura administrativa actual del Municipio de Fresno fue adoptada por el Decreto No. 017 de Abril 19 de 2006, por el cual se ajusta el Manual Específico de Funciones y competencias Laborales para los empleos de la planta de personal de la Administración Municipal de Fresno Tolima.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Administración Central del Municipio de Fresno presenta la siguiente estructura orgánica:

<b>1. DESPACHO DEL ALCALDE</b>
<b>2. SECRETARIA DE GOBIERNO MUNICIPAL</b> 2.1 Comisaria de Familia 2.2 Inspector Municipal de Policía 2.3 Oficina de Desarrollo Comunitario
<b>3. SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL</b> 3.1 Unidad de Educación 3.2 Unidad de Salud
<b>4. SECRETARIA DE HACIENDA</b> 4.1 Tesorería 4.2 Presupuesto
<b>5. SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS</b>
<b>6. SECRETARIA DE TRASITO Y TRANSPORTE</b>



El Municipio de Fresno en la vigencia fiscal del 2011 está ubicado en categoría sexta (6ª) – Ley 617 de 2000 y su planta de personal está conformada por:

**Tabla 76.** Estructura Planta de Personal Administración Municipal de Fresno.

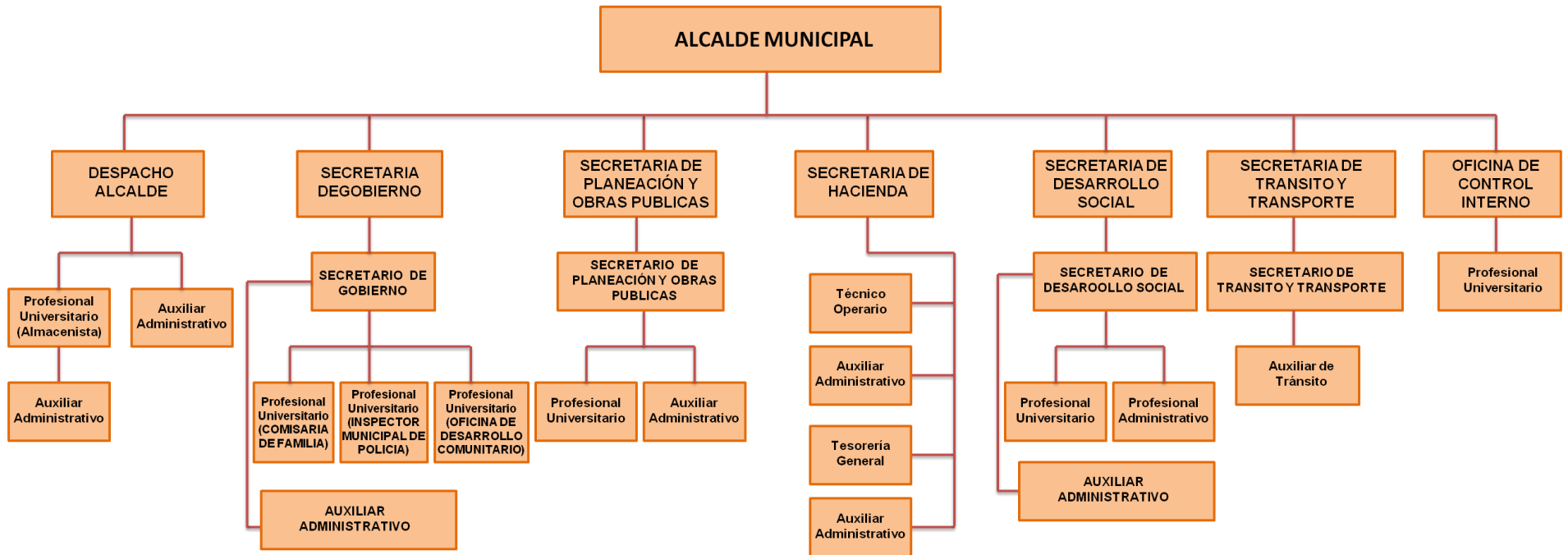
NIVEL	PERSONAS	PORCENTAJE (%)
DIRECTIVO	4	11,11
EJECUTIVO	0	0
ASESOR	0	0
PROFESIONAL	8	22,22
TECNICO	2	5,56
ADMINISTRATIVO	0	0
OPERATIVO	22	61,11
ASISTENCIAL	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Fuente: Secretaría de Planeación Municipal.

La planta de personal de la Administración Municipal está conformada por 36 funcionarios: La mayor participación del personal está en el nivel operativo con 22 funcionarios, un 61,11%, de la planta de personal, seguido del personal profesional que con 8 personas participa con un 22,22% y en los menores porcentajes se encuentran los niveles directivo y técnico que representan el 11,11 y 5,56%, respectivamente. En la figura 3 se observa el organigrama de la Alcaldía de Fresno.



**Figura 3.** Estructura Orgánica de la Planta Central del Municipio de Fresno.



**Fuente:** Secretaría de Planeación Municipal de Fresno.



**Foto 24.** Administración Municipal de Fresno.

#### **5.1.1.1 Manual de Funciones**

**CODIGO: 110.14.1**  
**Decreto No. 017 de Abril 19 de 2006**

#### **FUNCIONES DEL ALCALDE (Directivo)**

- Cumplir y hacer cumplir la Constitución, las Leyes, las Ordenanzas, los derechos y los acuerdos vigentes.
- Presentar al Concejo Municipal los planes y los programas de desarrollo económico, social y físico que proyecte adelantar el Municipio.

#### **SECRETARÍA DE GOBIERNO (Directivo)**

- Ejercer las funciones de Jefe de Personal de la Administración Municipal; Velar por la preservación del espacio público y propender por el cumplimiento de las normas estipuladas en Código de Policía del Tolima y Código Nacional de Policía; al igual que la legislación sobre juegos rifas y espectáculos.
- Detectar las necesidades del Desarrollo agropecuario y agroindustrial en la Jurisdicción del Municipio.
- Realizar el programa municipal anual de producción agropecuaria, a fin de que sea incluido en el Plan de Desarrollo Municipal con las inversiones y presupuestos que se requieren para el número de beneficiarios, parcelas demostrativas, capacitación y demás actividades que garanticen la asistencia a todos los pequeños productores municipales previamente identificados.





- Coadyuvar en la formulación de la política que en materia de Asistencia Técnica Agropecuaria adelante el Municipio de acuerdo con los lineamientos que para el efecto determine el Gobierno Nacional por intermedio del Ministerio de Agricultura.
- Coordinar la prestación de asesorías técnicas a pequeños productores y propietarios agrícolas.
- Coordinar programas de desarrollo rural integral, dirigidos a las áreas de economía y zonas de minifundio y colonización, que el Municipio adelante con otras entidades.
- Presentar al Alcalde proyectos de Decretos y Acuerdos en materia de asistencia técnica agropecuaria y someter a su consideración los planes, programas y proyectos respectivos.
- Adelantar programas de saneamiento ambiental y defensa ecológico.
- Adelantar las medidas necesarias para prevenir plagas y enfermedades en sector agropecuario.
- Determinar las especies prioritarias y sistemas de producción más importante para el Municipio.
- Preparar el Plan Operativo Anual para las actividades de desarrollo Rural.
- Desarrollar los proyectos de transferencia de tecnología para los beneficiarios, mediante estrategias grupales que permitan la decisión y aplicación de las recomendaciones tecnológicas apropiadas en los planes de comunicación de acuerdo con las prioridades en el programa agropecuario Municipal.
- Presentar los proyectos e informes que son requeridos por el sistema nacional de transferencia de tecnología.
- Participar en la programación de eventos de capacitación, actualización e intercambios tecnológicos que se programan dentro del sistema de transferencia.
- Establecer, implementar y mantener el sistema continuo de información agropecuaria municipal, en aspectos tecnológicos de mercadeo, de conformidad con las directrices que fije el Ministerio de Agricultura.



### **INSPECTOR DE POLICÍA (Secretaría de Gobierno- Nivel Técnico)**

- Propender por el cumplimiento de las normas de convivencia ciudadana del Código de Policía del Tolima, el Código Nacional de Policía y demás normas como Leyes, Ordenanzas y Acuerdos del Concejo Municipal.
- Conocer de los asuntos o negocios que le asigna la Ley, las Ordenanzas, y los Acuerdos del Concejo Municipal.

### **COMISARIO DE FAMILIA (Nivel profesional)**

- Coordinar las acciones tendientes a la prevención y protección de los derechos del menor y la mujer, ejerciendo la labor conciliatoria en casos de maltrato infantil y violencia intrafamiliar.

### **PROFESIONAL UNIVERSITARIO (Secretaría de Gobierno-Nivel Profesional)**

- Coordinar las acciones tendientes a fomentar la participación ciudadana a través de los diferentes mecanismos, propendiendo por el fortalecimiento de las juntas de acción comunal y servir de canal de comunicación entre la comunidad y el Administración Municipal.
- Fomentar a nivel de grupos comunitarios actividades de autogestión.
- Colaborar con las Juntas de Acción Comunal y asociaciones locales en la identificación de problemas, análisis y alternativas de solución.
- Coordinar programas de ayuda mutua en las veredas, corregimientos, inspecciones y barrios, enmarcados dentro de los planes de desarrollo en las entidades del orden departamental y nacional.
- Adelantar campañas de arborización y preservación de los recursos naturales.
- Capacitar las acciones tendientes a la conformación de las veedurías ciudadanas.

### **SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (Secretario de Despacho -Nivel Directivo)**

- Coordinar las actividades relacionadas con los sectores salud, educación, cultura y turismo dentro del Municipio, así como el manejo del Instituto Municipal del Deporte y la Recreación de Fresno.



- Diagnosticar en conjunto con las entidades que prestan servicios de salud y los comités de participación comunitaria, las condiciones de salud y contribuir con el consejo local de sistema de seguridad social y salud a la formación de los proyectos del plan local y de presupuesto de salud, que integrado a los proyectos al plan de desarrollo y presupuesto municipal serán presentados al Concejo Municipal.
- Planear, dirigir, coordinar y controlar la prestación de los servicios de salud y saneamiento básico ambiental en los términos de competencia y responsabilidad establecidos por la ley para la dirección local de salud.
- Cumplir las normas técnicas dictadas por el Ministerio de Salud para la construcción de obras civiles, dotaciones básicas y mantenimiento integral de instituciones de primer nivel de atención en salud y para los centros de bienestar del anciano y atención a la niñez.
- Vigilar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado, previniendo los factores de riesgo.
- Prestar asistencia técnica a las entidades o personas que los soliciten en el área de su competencia.
- Garantizar la ejecución y cabal cumplimiento de los planes y programas de desarrollo cultural y turístico de la municipalidad, coordinando, dirigiendo y controlando las actividades relacionadas.

#### **PROFESIONAL UNIVERSITARIO ÁREA DE EDUCACIÓN (Nivel Profesional-Secretaría de Desarrollo Social)**

- Realizar labores de planeación y ejecución de la política de Educación del municipio, así como velar por el funcionamiento eficiente de las instituciones educativas del municipio.
- Ejecutar las políticas educativas en el Municipio de acuerdo a Plan de Desarrollo Educativo Municipal.

#### **PROFESIONAL UNIVERSITARIO ÁREA DE SALUD (Nivel Profesional-Secretaría de Desarrollo Social).**

- Realizar las labores de planeación y ejecución de la política de salud del municipio bajo la supervisión de la Secretaria de Desarrollo Social, así como garantizar el funcionamiento eficiente del Plan de Atención Básica.



## **SECRETARÍA DE PLANEACIÓN, OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURA (Secretario de Despacho- Directivo).**

- Coordinar las actividades de planeación del Municipio; ejercer control sobre la construcción, instalación de negocios nuevos y dirigir la implementación del programa SISBEN del Municipio.
- Servir de medio de vinculación entre la planeación Local con la Planeación Nacional, Regional y Departamental.
- Preparar los estudios técnicos necesarios para la elaboración del Plan Simplificado de Desarrollo, el plan regulador y/o el programa de inversiones y velar por su actualización.
- Participar en la elaboración del Presupuesto Municipal de Inversiones.
- Estudiar y proponer formas de financiación para los planes y programas de desarrollo municipal considerando su conveniencia técnica y económica.
- Prestar asistencia técnica a las veredas, corregimientos, asociaciones comunales y demás organizaciones municipales de beneficio social en la formulación de microproyectos orientados a mejorar la calidad de vida de la población Urbana y Rural del Municipio.
- Funciones en cuanto a la planificación física: Investigar y proyectar lo relacionado a usos del suelo, localización de servicios, obras de infraestructura, sistema vial y en general lo relacionado a la planificación física del municipio, tanto en la zona urbana como en la rural o de reserva agrícola.
- Prestar asesoría técnica a la Administración Municipal en el proceso de la toma de decisiones y los aspectos de coordinación en la elaboración, ejecución y control de proyectos de desarrollo incluidos en el Plan Integral de Desarrollo Municipal.
- Cumplir y hacer cumplir la normatividad establecida en la Ley de Ordenamiento Territorial y en las demás disposiciones que las amplíe, modifique o reglamente.
- Coordinar y establecer los mecanismos necesarios con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi para la modernización del castro del Municipio.
- Ejercer las funciones de Secretario de la Junta Municipal de Planeación.



- Ejercer las funciones de Secretario del Comité Local de Emergencia y del Comité de Estratificación.
- Expedir permiso o licencia para adelantar obras de construcción, ampliación, modificación, adecuación y reparación, demolición de modificadores o de urbanizaciones y parcelación para la construcción de inmuebles, en terrenos en el área urbana, suburbana y rural.
- Coordinar todo lo relacionado con la interventoría de las obras del Municipio, prevención y atención de desastres y la implementación del Banco de Proyectos.
- Estar pendiente de las partidas en el Presupuesto Departamental y Nacional, para la elaboración de proyectos de cofinanciación de obras en el Municipio y tramitar los requerimientos exigidos para asegurar la inversión de estos recursos.
- El diseño o interventoría de obras civiles que se realicen o desarrollen en el Municipio.
- Inspeccionar que las construcciones cumplan con los reglamentos de Urbanismo establecidos en las normas.
- Verificar que los terrenos donde se levanten las construcciones coincidan con las especificaciones técnicas dadas en los planos.
- Prestar asistencia técnica para los servicios de acueducto, alcantarillado u energía eléctrica.

#### **SECRETARÍA DE HACIENDA (Secretario de Despacho-Directivo)**

- Manejo de las finanzas del Municipio, velando por el recaudo de Impuestos y pago de obligaciones bancarias, así como todo lo relacionado con el presupuesto y contabilidad de la administración Municipal.
- Programar en coordinación con los encargados de la Planeación Municipal, los planes y programas de inversiones.
- Participar en la presentación, formulación, adopción y ejecución del Plan de Desarrollo Económico y Social y en el de inversión Pública Municipal teniendo como marco las directrices generales de los organismos municipales, Departamentales, regionales y Nacional de Planeación.





## **SECRETARÍA DE TRÁNSITO (Secretario de Despacho- Directivo)**

- Regulación del tránsito y transporte del Municipio, impartiendo las normas y disposiciones del código nacional de tránsito y demás normas relacionadas, sirviendo de enlace entre las autoridades, gremios y usuarios del transporte.

## **CONTROL INTERNO (Profesional Universitario-Profesional)**

- Dar cumplimiento a lo estipulado por la Ley 87 de noviembre de 1993, sobre control interno.

## **5.2 COORDINACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA ACCIÓN AMBIENTAL**

La coordinación institucional permite una articulación y una integración para la Gestión Ambiental en el Municipio de Fresno. En este sentido, es importante generar esfuerzos conjunto para el manejo y solución de la diferente problemática local, con la vinculación y participación de las diferentes comunidades sociales municipales.

Dentro de las instituciones y entidades que han dado algún tipo de apoyo directa o indirectamente a la situación ambiental del Municipio, mediante el desarrollo de diferentes programas y proyectos, se pueden encontrar las siguientes:

### **5.2.1 Nivel Internacional**

A continuación se relacionan algunas de las entidades con las cuales la Alcaldía Municipal de Fresno ha logrado establecer relaciones para la ejecución de proyectos de tipo socio-ambiental:

- Instituto Alexander von Humboldt

### **5.2.2 Nivel Nacional**

Dentro de las instituciones y/o entidades tanto de carácter oficial como privado que apoyan al Municipio en la realización de actividades encaminadas a velar por protección y conservación de los recursos naturales están:

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- MAVDT
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Cultura (Programa Nacional de Concertación)
- Consejo Nacional de Política Económica y Social- CONPES
- Departamento Nacional de Planeación- DNP
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE



- Corporación Autónoma Regional del Tolima-CORTOLIMA
- Dirección Nacional para la Atención y Prevención de Desastres- DNAPD
- Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo- FONADE
- Instituto Colombiano de Geología y Minería- INGEOMINAS
- Contraloría General de la República
- Agencia Presidencial para la Acción Social y Cooperación Internacional JUNTOS
- Familias en Acción
- Instituto Nacional de Vías -INVIAS
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural- INCODER
- Instituto Colombiano Agropecuario- ICA
- Federación Nacional de Cafeteros
- Fondo Nacional de Regalías.
- Bolsa Nacional Agropecuaria
- FINAGRO
- Banco Agrario de Fresno

### 5.2.3 Nivel Departamental y Regional

A nivel departamental y regional se está recibiendo el apoyo tanto logístico como económico de instituciones u organismos como:

- Gobernación del Tolima
- Secretaría de Desarrollo Departamental
- Secretaría de Educación Departamental
- Secretaría de Agricultura Departamental
- Secretaría de Salud Departamental
- Plan Departamental de Aguas-PDA
- Contraloría Departamental del Tolima
- Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, Seccional Tolima
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA
- Universidad Javeriana
- Universidad del Tolima – UT
- Universidad de Ibagué
- Unidad Coordinadora Regional Tolima- U.C.R. Tolima
- Comité Departamental de Cafeteros
- Comité Interinstitucional Departamental de Educación Ambiental- CIDEA
- Cruz Roja Colombiana Seccional Tolima
- Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres, CREPAD
- FEDECACAO
- Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO FRESNO



- Serviarroz
- Confenalco
- ECOENERGY-BUSINESS GROUP LTDA. (Investigación de Biocombustibles-bioetanol a partir de la pulpa o cereza y mucílago del café)
- Transportadora de Gas Internacional, TGI -S.A. ESP (manejo gasoducto)
- Ecopetrol (Convenio de colaboración con la alcaldía Mpal de Fresno No. 103 de 2008).

#### 5.2.4 Nivel Local

En el Municipio de Fresno hay algunos organismos tanto del sector oficial como privado que se están preocupando por brindar a la comunidad en general un Municipio con calidad ambiental, dentro de las políticas del desarrollo sostenible, siendo los más reconocidos:

- Alcaldía Municipal de Fresno
- Secretaría de Planeación
- Secretaria de Hacienda
- Corporación Fresnense de Obras Sanitarias – CORFRESNOS E.P.S.
- Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Fresno – CORFRESNO.
- Comité Local de Atención y Prevención de Desastres
- Policía Nacional Ambiental de Fresno
- Bomberos Voluntarios de Fresno
- Defensa Civil
- Juntas de Acción comunal- JAC
- Asociación de Productores de Aguacate de Fresno – ASOFRUTOL.
- Asociación de Productores de Panela de Fresno y el Norte del Tolima – APROPANELA.
- Asociación de Productores de café especial de Fresno - ACAFETO
- CAFINORTE – Cooperativa de caficultores del Norte del Tolima
- Corporación para las Artes y Cultura de Fresno - CORAC
- Proyecto Red Urbana y Rural de Fresno
- Finca Agroturística San Martín y El Cambulo.
- Fundación YULDAMA
- Fundación KARISMA
- CARCAFE
- Fundación Fresno Posible
- ECOABEJITA



### 5.3 INVERSIONES AMBIENTALES

De acuerdo a la información suministrada por la Administración Municipal de Fresno, este Municipio registro una ejecución presupuestal destinada al medio ambiente para el año 2008 por un valor de \$156.800.000 y para el 2009 de \$99.000.000. Ver Tabla 77.

**Tabla 77.** Ejecución presupuestal destinada al medio ambiente -Municipio de Fresno, año 2008 - 2009.

ACCIONES – AÑO 2008	APROPIACIÓN DEFINITIVA	COMPROMETIDO EN EL PERIODO	PAGO DE LO COMPROMETIDO
(Programa, Subprograma, Proyecto, Subproyecto; Actividades)	1	2	3
CONSTRUCCION MURO EN GAVIONES PARA LA PROTECCION DE LA QUEBRADA DEL BARRIO SIMON BOLIVAR	1	1	1
CONSTRUCCION MURO EN GAVIONES PARA LA PROTECCION DE LADERAS EN EL BARRIO SANTO DOMINGO	12,8	12,8	12,8
TRANSFERENCIA DE RECURSOS PARA ENFRENTAR LA EMERGENCIA AMBIENTAL EN EL SITIO DE DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	10	10	10
ELABORACION PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA COSNTRUCCION DEL NUEVO RELLENO SANITARIO	25	25	0
TRANSPORTE AL SITIO DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS PARA EL CONTRO DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL DEL ANTIGUO BOTADERO DE BASURA	45	45	45
TRANSPORTE AL SITIO DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS PARA EL CONTRO DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL DEL ANTIGUO BOTADERO DE BASURA	55	55	55
FORTALECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MICROCUENCA	8	8	8
<b>Total</b>	<b>156,8</b>	<b>156,8</b>	<b>156,8</b>

Nota: Valores en millones de pesos.

Fuente: Administración Municipal de Fresno. 2008



ACCIONES – AÑO 2009	APROPIACIÓN DEFINITIVA	COMPROMETIDO EN EL PERIODO	PAGO DE LO COMPROMETIDO
(Programa, Subprograma, Proyecto, Subproyecto; Actividades)	1	2	3
CONSTRUCCION A TODO COSTO DE GAVIONES PARA CONTROL DE EROSION EN EL BARRIO SAN PEDRO DEL MUNICIPIO DE FRESNO	5,3	5,3	5,3
REFORESTACION (ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE DE 400MTS DE TIPO PRODUCTOR PROTECTOR EN LA CUENCA DE LAS QUEBRADAS SAN ANTONIO, LA MOYA Y LA GUARUMO EN EL MUNICIPIO FESNO	10,0	10,0	10,0
REFORESTACION DE UNA HECTAREA EN EL NACIMINETO DE AGUA EN LA QUEBRADA LA MOYA EN EL MUNICIPIO DE FRESNO	3,0	3,0	3,0
DISEÑO HIDRAULICO,SANITARIO Y DE PROCESOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL ACUEDUCTO EL GUAYABO DEL MUNICIPIO DE FRESNO	13,8	13,8	13,8
TRANSFERENCIA DE RECURSOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS QUE AFECTAN AL MUNICIPIO EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO APOYO A SISTEMAS DE MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	55,0	55,0	55,0
PRESTAR SUS SERVICIOS CONSISTENTES EN EL ALQUILER DE UNA VOLQUETA CON DESTINO A LA ADECUACION DEL ACCESO A LA CELDA PARA LA DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	2,1	2,1	2,1





ACCIONES – AÑO 2009	APROPIACIÓN DEFINITIVA	COMPROMETIDO EN EL PERIODO	PAGO DE LO COMPROMETIDO
CONFINANCIACION DEL MUNICIPIO CON ACAFETO PARA LA CONSTRUCCION DE LOS SISTEMAS MODULARES ANAEROBIOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y LIXIVIADOS RESULTANTES DEL BENEFICIO DEL CAFÉ	9,8	9,8	9,8
<b>TOTAL</b>	99,0	99,0	99,0

Nota: Valores en millones de pesos.

Fuente: Administración Municipal de Fresno. 2009.



**Tabla 78.** Actividades y proyectos ejecutados de carácter ambiental desarrollados en el marco de Planes, Programas o Proyectos Ambientales en el Municipio de Fresno.

TIPO DE INVERSIÓN	ACTIVIDAD - 2008	MONTO	SUBCUENTA CONTABLE
<b>GASTO AMBIENTAL</b>	Trámites legales para obtención de permisos, licencias y concesiones.	25.000.000	361955030511
<b>INVERSIÓN OPERATIVA</b>	Manejo de Residuos sólidos.	100.000.000	361955030503
<b>INVERSIÓN AMBIENTAL AGUA</b>	Delimitación y protección de rondas hidráulicas	7.991.044	360956030506
<b>INVERSIÓN AMBIENTAL SUELO</b>	Obras físicas de protección de suelos: muros, gaviones, trinchos, terrazas.	22.761.500	363155080101 360956030505
	Otras actividades	10.000.000	360956030506
<b>TOTAL</b>		<b>165.752.544</b>	

TIPO DE INVERSIÓN	ACTIVIDAD – AÑO 2009	MONTO	SUBCUENTA CONTABLE
<b>GASTO AMBIENTAL</b>	Pre-diseño y diseño de proyectos.	13.800.000	361955030511
<b>INVERSIÓN OPERATIVA</b>	Manejo de Residuos sólidos.	57.100.000	361955030503
<b>INVERSIÓN AMBIENTAL AGUA</b>	Delimitación y protección de rondas hidráulicas	13.000.000	363155080102
	Otras actividades	9.750.000	361916150401
<b>INVERSIÓN AMBIENTAL SUELO</b>	Obras físicas de protección de suelos: muros, gaviones, trinchos, terrazas.	5.284.000	363155080102
<b>TOTAL</b>		<b>98.934.000</b>	



## 6. CONCLUSIONES DEL PERFIL AMBIENTAL

La oferta ambiental del Municipio y sus condiciones, son el resultado de los temas resaltados en el análisis del Plan Básico de Ordenamiento Territorial - EOT, el Plan de Desarrollo Municipal “Ahora más que nunca usted decide 2008-2011”, los talleres de diagnóstico desarrollados en el Municipio de Fresno con los diferentes actores sociales, tanto del sector rural como urbano y la interpretación que ha dado el equipo técnico al panorama ambiental que presenta el Municipio.



**Foto 25.** Taller de Socialización y Construcción de la Agenda Ambiental del Municipio de Fresno – Comunidad y Administración Municipal.



## 6.1 POTENCIALIDADES Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE FRESNO

### 6.1.1 Potencialidades Ambientales

- Es el segundo Municipio más grande en área del Tolima.
- Gran reserva hídrica: Cuenca del Río Guarinó y Gualí.
- Posee áreas de gran interés ecológico y natural: Alto del Águila, Cerro Azul, Estrella hídrica de Partidas, Piedra Grande, Agua Sal y San Bernardo, Quebrada San Antonio, Saltos de Agua de las Veredas Colombia y Raizal
- Es el segundo Municipio cafetero del Tolima.
- Variedad de climas: diversidad de productos agrícolas y pecuarios.
- Su ubicación geográfica.
- “Únicos en el mundo” con presencia de una especie de micos.
- La variedad de climas: desde el clima cálido hasta influencia del glaciar por el Nevado del Ruíz.
- El potencial agroturístico y ecoturístico que tiene el Municipio.
- El potencial minero que cuenta el Municipio.

## 6.2 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

### 6.2.1. Problemática Ambiental del Municipio de Fresno.

Con relación a la problemática ambiental, la comunidad resalto las siguientes situaciones:

**Tabla 79.** Problemática Ambiental Municipio de Fresno.

PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIAS
<b>Contaminación de Fuentes Hídricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Manejo inadecuado de residuos sólidos: quemas, a campo abierto y/o vertidos a fuentes hídricas.</li> <li>-Carencia de pozos sépticos en algunas veredas.</li> <li>-Falta de plantas de tratamiento del agua para el consumo humano.</li> <li>-Uso excesivo de agroquímicos, fungicidas y plaguicidas, principalmente para el cultivo de aguacate.</li> <li>-Carencia de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, las cuales son vertidas directamente a las fuentes de agua: Guarinó y Gualí.</li> <li>-Falta de mantenimiento de las unidades sépticas de la zona rural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación de cuerpos hídricos: Ríos Guarinó, Gualí, Medina y Sucio, Qdas, Nicúa, Barreto, Campeón, entre otras.</li> <li>-Carencia de agua potable en algunos sectores de la zona rural.</li> <li>-Racionamiento de agua en la zona urbana.</li> <li>-Pérdida de la calidad del agua para abastecimiento humano, actividades agropecuarias, actividades turísticas y recreativas.</li> </ul>



PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lixiviados generados por el Beneficio del café.</li> <li>-Vertimiento de residuos sólidos, industriales y mineros a fuentes hídricas.</li> <li>-Carencia de Plantas de Tratamiento de las Aguas Residuales Domesticas e industriales: PTARD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deterioro de la fauna acuática.</li> <li>-Afectación a la calidad de vida de la población: enfermedades diarreicas y cutáneas.</li> </ul>
<p><b>Deterioro de cuencas y microcuencas productoras de agua</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Carencia de recursos para la adquisición de predios.</li> <li>-Carencia de programas de mantenimiento y conservación de cuencas y microcuencas hidrográficas.</li> <li>-Desprotección de nacimientos y rondas hídricas.</li> <li>-Carencia de viveros forestales a nivel municipal.</li> <li>-Escases de obras de control de erosión.</li> <li>-Faltan medidas de control de calidad de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disminución de la cantidad y calidad de agua de fuentes hídricas importantes como: Gualí (No es potable), Río Guarinó, Sucio, Medina, San Rafael, Qdas Nicuá, Campeón, Barreto, Guarumo, abastecedoras de agua para el consumo humano y doméstico.</li> <li>-Deterioro de la calidad de vida de la población que se beneficia de estas fuentes.</li> <li>-Pérdida de la biodiversidad florística y faunística.</li> </ul>
<p><b>Deforestación (Tala) y Quema</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ampliación de la frontera agropecuaria en las partes altas, márgenes y nacimientos de ríos y quebradas.</li> <li>-Carencia de bosques dendroenergéticos para cocción de alimentos.</li> <li>-La cultura de la quema para preparar áreas de cultivo.</li> <li>-Demanda de madera para uso doméstico: entablados, vivienda, cercos, cajas para embalaje.</li> <li>-El comercio ilegal de madera.</li> <li>-Carencia de Cultura Ambiental.</li> <li>-Falta de implementación de Programas de Educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desprotección de nacimientos y márgenes de Ríos y Quebradas: Gualí, Guarinó, Medina, Qdas Campeón, Barreto, Nicúa, entre otros.</li> <li>-Pérdida de la flora nativa y por ende la diversidad de fauna silvestre.</li> <li>-Reducción de la capacidad productiva del suelo.</li> <li>-Incendios forestales.</li> <li>-Amenaza por deslizamientos durante la ola invernal.</li> <li>-Aceleración de procesos erosivos en las zonas de laderas, partes altas y márgenes de fuentes hídricas: hundimientos, deslizamientos.</li> <li>-Deterioro de las vías.</li> </ul>
<p><b>Uso excesivo de agroquímico y fungicidas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de Asistencia Técnica.</li> <li>-Desconocimiento de Tecnologías Limpias.</li> <li>-Carencia de capacitación en el manejo adecuado de agroquímicos y fungicidas.</li> <li>-Falta de control y vigilancia: Fumigaciones sin ningún control y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación de fuentes hídricas.</li> <li>-Contaminación del aire.</li> <li>-Incremento de mortalidad en aves e insectos y fauna acuática.</li> <li>-Intoxicación en niños y adultos.</li> <li>-Deterioro de la calidad de vida de la población afectada.</li> </ul>



PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>manejo.</li> <li>-Carencia de cultura y sensibilización ambiental.</li> <li>-La no aplicación de multas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reducción de la posibilidad de competir con la producción en los mercados verdes.</li> </ul>
<b>Cacería ilegal por propios y extraños.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de conciencia ambiental.</li> <li>-Desconocimiento de la normatividad ambiental.</li> <li>-Deficiencia en la aplicación de la autoridad ambiental.</li> <li>-Carencia de políticas claras en la protección de la fauna silvestre.</li> <li>-Ausencia de programas de Educación Ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pérdida de la diversidad de la fauna silvestre.</li> <li>-Tráfico ilegal de especies de fauna silvestre.</li> <li>-Especies silvestres en cautiverio.</li> <li>-Desequilibrio de los ecosistemas naturales.</li> </ul>
<b>Procesos erosivos en los cerros que circundan la zona urbana de Fresno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inestabilidad de los terrenos.</li> <li>-Lluvias torrenciales.</li> <li>-Actividad antrópica permanente.</li> <li>-Desarrollo de actividades agropecuarias: cultivos.</li> <li>-Deforestación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Amenaza potencial para los asentamientos que están alrededor de los cerros que bordean la zona urbana: Cerro El Águila, Alto del Cielo, Alto de la Cruz.</li> <li>-Fenómenos de remoción en masa.</li> <li>-Deterioro de las áreas de significancia ambiental para el Municipio.</li> <li>-Afectación de la vía.</li> </ul>
<b>Contaminación por ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La vía nacional Fresno-Manizales y Fresno-Mariquita.</li> <li>-Los bares y discotecas que están alrededor de las viviendas.</li> <li>-Los avisos publicitarios que a diario circundan por la zona centro y alrededores de la Z.U.</li> <li>-Las ferias y fiestas que se realizan.</li> <li>-Talleres de ornamentación y ebanisterías dentro de las residencias.</li> <li>-Falta de control de la Policía Ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Afectación en la salud de la población.</li> <li>-Deterioro de la tranquilidad del casco urbano y centros poblados.</li> </ul>
<b>Contaminación Atmosférica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Producción de gallinaza cerca al perímetro urbano.</li> <li>-Existencia de talleres de pintura dentro de las mismas viviendas.</li> <li>-Las estaciones de servicios y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generación de olores ofensivos para la población</li> <li>-Afectación de vías respiratorias de las personas que viven cerca a los puntos generadores y cerca a la vía.</li> <li>-Deterioro del paisaje por la</li> </ul>





PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIAS
	<p>lavaderos que están cerca a las viviendas.</p> <p>-El smog que generan a diario el paso de vehículos por la vía nacional.</p> <p>-Falta de control por parte de la autoridad ambiental y Municipal.</p>	<p>acumulación de polvo.</p> <p>-Incremento en los niveles permitidos de material particulado.</p> <p>-Vertimientos de grasas y combustibles a las fuentes hídricas sin control.</p>
<p><b>Minería Ilegal</b></p>	<p>-Falta de Control y vigilancia.</p> <p>-Vertimientos de sustancias tóxicas al agua (Mercurio, cianuro).</p> <p>-El potencial aurífero que tiene el cauce del Río Medina.</p> <p>-La situación económica que tiene la población del Municipio.</p> <p>-Las políticas económicas del Estado que estimulan el sector minero.</p> <p>-Carencia de planes de manejo ambiental de estas explotaciones.</p>	<p>-Contaminación de fuentes hídricas: Río Medina y Guarinó (Vereda Arrayán), Providencia, Barreto, Río Sucio, San Miguel.</p> <p>-Deterioro ambiental y del paisaje.</p> <p>-Aceleración de procesos erosivos, principalmente hacia las márgenes de los ríos.</p> <p>-Afectación de la fauna acuática.</p> <p>-Alteración del orden público.</p> <p>-Problemática social y económica</p>
<p><b>Amenaza Potencial por el paso del Gasoducto y/o poliducto Tramo Barrancabermeja-Mariquita-Cali y Cusiana-Mariquita-Cali.</b></p>	<p>-Condiciones climáticas (ola invernal) y geológicas de la zona.</p> <p>-Los Fenómenos de Remoción en Masa (deslizamientos, avalancha, etc).</p> <p>-Falta de acercamiento a la comunidad de la zona de influencia directa por parte de la Transportadora de Gas Internacional, TGI- S.A. E.S.P.</p> <p>-Daños en la tubería (escapes)</p> <p>-Ubicación de viviendas y vías cerca a los sitios por donde va la tubería.</p>	<p>-Rotura de la tubería del Poliducto Petaqueros (gas propano, gasolina y diesel) y/o gasoducto, en la Hacienda Miraflores (V. Petaqueros).</p> <p>-Pérdidas humanas y económicas.</p> <p>-Deterioro del paisaje.</p> <p>-Contaminación atmosférica, hídrica y del suelo.</p> <p>-Afectación a los municipios y/o población que se beneficia de la red.</p> <p>-Zozobra permanente por posibles explosiones de la tubería.</p>



PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIAS
<p><b>Amenazas Naturales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Amenaza sísmica por la Falla de Palestina (local) y Sistema Romeral (regional).</li><li>-Amenaza volcánica: Complejo Ruíz-Cerro Bravo.</li><li>-Amenaza por soliflucción (Santa Rosa, La Florida, Portugal, El Mulato, Remolino..).</li><li>-Amenaza por deslizamientos, derrumbes y desprendimientos: Vía Fresno-Mariquita; La Sierra-Aguas Claras; Partidas-El Tablazo; Fresno-Campeón.</li><li>-Amenaza por Inundación de los Ríos Sucio, Gualí, Medina, Guarinó y Qdas Campeón, Nicuá, Barreto.</li><li>-La intervención antrópica.</li><li>-Inclemencia del clima: ola invernal.</li><li>-Fuertes pendientes.</li></ul>	<p>Identificación de las siguientes áreas de amenaza:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Cabecera Municipal: B/ÉI Estadio, viviendas márgenes Qda Nicuá, B/Santo Domingo, Caldas, El Pedrero, Santa Ana P.B., Cerro La Cruz. (NE-W), La Esperanza (NE), Nacimiento de la Qda Nicuá, Plaza de Ferias, Carretera Nacional (E).</li><li>- Cogto El Tablazo: Veredas El Tablazo y San Bernardo.</li><li>- Cogto La Aguadita (Vereda La Aguadita).</li><li>- Cogto Betania (Vereda Betania).</li><li>-Pérdidas económicas.</li><li>-Amenaza para la integridad de los habitantes y personas que circulan por estas zonas.</li></ul>



## **SEGUNDA PARTE: PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL**

### **1. VISIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO**

Fresno será un Municipio con conciencia ambiental, manejo sostenible de los recursos naturales, una oferta hídrica de calidad, con una despensa agropecuaria amigable con el medio ambiente, permitiendo a sus habitantes y visitantes el disfrute del paisaje natural y ecológico, de actividades agroturísticas y ecoturísticas, brindando siempre una mejor calidad de vida a sus habitantes.

### **2. OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL**

Involucrar el componente ambiental dentro de la Gestión del Desarrollo Municipal como uno de los pilares principales de la administración local, con lo cual se espera mejorar la calidad ambiental del Municipio de Fresno y por ende lograr un mejor nivel de vida de sus habitantes tanto del sector urbano como rural, garantizando la base natural de recursos para las generaciones futuras.

### **3. ARTICULACIÓN DE LA AGENDA AMBIENTAL CON LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN DEL ORDEN NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL**

Con base en el perfil municipal y al diagnóstico de las potencialidades, oferta y problemática ambiental, se organizaron las actividades de Gestión Ambiental Municipal, de acuerdo a la siguiente clasificación:

#### **3.1 ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL**

Contribuye a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible a partir de la orientación y concertación en el manejo de los recursos naturales de conformidad con las condiciones municipales, apoyados en los instrumentos de Ordenamiento Territorial y Planificación del Desarrollo Municipal, teniendo en cuenta la política Ambiental Nacional, la participación social e institucional para su formación.

##### **3.1.1 Objetivos**

Buscar un manejo adecuado de las condiciones naturales y sociales que favorecen la oferta de recursos vitales como agua, aire, paisaje, suelo, diversidad cultural y biodiversidad a partir de una inversión adecuada y oportuna del capital colectivo en ecosistemas de áreas protegidas, cuencas hidrográficas, bosques, bosques urbanos y demás relacionados con el Municipio.



### 3.1.2 Proyectos

Los proyectos se pueden evidenciar en el desarrollo de la articulación, tanto nacional, regional y local de acuerdo a la oferta y problemática ambiental del Municipio.

### 3.1.3 Articulación Política para la Gestión Ambiental Municipal

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO:**  
**“Prosperidad para todos” (2010-2014)**

**CAPITULO III. CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y COMPETITIVIDAD**

**B. COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD**

**2. Infraestructura para la competitividad**

**b) Tecnologías de la información y las comunicaciones**

**5. Adopción de las TIC en otros sectores**

**Ambiente:** Las TIC apoyarán el manejo y la divulgación de información ambiental del SINA, priorizando en la captura, procesamiento y divulgación de la información ambiental y en el Registro Único Ambiental (RUA) en cabeza de los institutos de investigación ambiental, así como en la gestión de trámites de las autoridades ambientales; con el fin de facilitar la gestión de las autoridades ambientales para el apoyo en la toma de decisiones.

**Prevención y atención de desastres:** Las TIC apoyan la gestión de todas las entidades parte del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres (SNPAD).

***CAPÍTULO VI. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL RIESGO.***

**A. GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA Y COMPARTIDA**

El objetivo de la política ambiental durante este cuatrienio será garantizar la recuperación y el mantenimiento del capital natural y de sus servicios ecosistémicos, como soporte del crecimiento económico y apoyo a las locomotoras para la prosperidad democrática. El Plan destaca aspectos instrumentales relevantes para avanzar hacia un desarrollo sostenible y la conservación –preservación, protección, restauración y uso sostenible– del capital natural, mediante la incorporación de variables ambientales en cada una de las locomotoras y regiones y en los capítulos de Crecimiento Sostenible y



Competitividad y Convergencia y Desarrollo Regional.

## 2. Lineamientos y acciones estratégicas

### a) Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos

- *Fortalecer la protección y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos*, para la planificación sectorial y el ordenamiento ambiental del territorio.
- Como estrategias para *la gestión del riesgo de pérdida de biodiversidad y sus servicios ecosistémicos*, se deberá formular e implementar un programa de bosques, en desarrollo de la política nacional de biodiversidad, como estrategias para asegurar la conservación y el uso sostenible.
- *Fortalecer el uso sostenible de la biodiversidad para la competitividad y el crecimiento económico y social.*
- Prioridad a la delimitación de las franjas de protección de los ríos.
- Determinación de las cotas máximas de inundación, para su incorporación como determinantes en los procesos de ordenación territorial y sectorial, y el correspondiente deslinde, clarificación y restitución de dichos terrenos en coordinación con el IGAC y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Articular y fortalecer el ejercicio de las competencias de las autoridades ambientales en la gestión integral de los recursos hidrobiológicos y de las zonas marinas y costeras.

### b) Gestión Integral del Recurso Hídrico

- Se gestará un diálogo nacional, descentralizado, a través de la “Misión Agua”, para la asignación eficiente del recurso, oportunidades y responsabilidades de los sectores, que permita definir el esquema institucional y los mecanismos de articulación para asegurar la gobernanza pública en el ordenamiento del recurso y reducir los conflictos por uso.
- Con el fin de asegurar la asignación eficiente del recurso y reducir los conflictos por uso se hace indispensable fortalecer la planificación integral, y mejorar el conocimiento de la oferta y la demanda.
- Con el propósito de asignar de manera eficiente el recurso, se debe *mejorar el conocimiento de la oferta y la demanda.*



- Las cuencas hidrográficas serán el instrumento fundamental para avanzar en *la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio*.
- Para *prevenir la contaminación y mejorar la calidad del agua* se deberá: (1) revisar y armonizar las normas relacionadas con vertimientos y los instrumentos para el control de la contaminación hídrica y; (2) fortalecer los programas para la descontaminación y control de la contaminación de cuerpos de agua prioritarios, a partir de criterios beneficio-costo.
- Con relación al *uso eficiente del agua e instrumentos económicos* se propenderá por: (1) reglamentar e implementar programas de uso eficiente y ahorro del agua en empresas prestadoras de acueducto y alcantarillado, distritos de riego y producción hidroeléctrica; y (2) desarrollar y ajustar los instrumentos económicos que generen incentivos para la conservación y uso eficiente del agua e incentiven la inversión del sector privado y público en la oferta del recurso.

### **c) Gestión Ambiental Sectorial y Urbana**

- Promover, conjuntamente con los sectores, la adopción de esquemas de responsabilidad ambiental empresarial y mecanismos de información pública con indicadores de cumplimiento y desempeño ambiental.
- Promover la inclusión de variables ambientales en la planificación sectorial, a través de la formulación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas de las locomotoras de agricultura y desarrollo rural, infraestructura de transporte, desarrollo minero y expansión energética, y vivienda y ciudades amables.
- Implementar y consolidar el Registro Único Ambiental, con el propósito de obtener información sobre afectación, uso, transformación o aprovechamiento de los recursos por parte de las diferentes actividades productivas, por medio del fortalecimiento del Sistema de Información Ambiental (SIAC).
- Impulsar las agendas ambientales interministeriales e intersectoriales, y la conformación de las respectivas unidades ambientales sectoriales.
- La articulación y complementariedad entre las locomotoras impulsoras del desarrollo nacional con la perspectiva ambiental requiere, entre otras cosas, que cada sector líder incorpore en su gestión criterios y acciones específicas tendientes a garantizar el desarrollo sostenible.
- Se intervendrá en los procesos de *degradación ambiental* y se propenderá por el desarrollo de la *política integral de salud ambiental*. En consecuencia se implementarán las políticas de prevención y control de la contaminación del





aire, de gestión integral de residuos sólidos y de residuos peligrosos y el Documento CONPES 3550 de 2008.

- Se hace necesario el *cambio en los patrones insostenibles de producción y consumo*, implementando la política de producción y consumo sostenible.

#### **d) Cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y adaptación y estrategia de desarrollo bajo en carbono**

- Implementar la Política Nacional de Cambio Climático.
- Conformar el Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Identificar y priorizar medidas de adaptación al cambio climático, a partir de análisis de vulnerabilidad, en el marco de un Plan Nacional de Adaptación.
- Fortalecer la generación de información para los análisis de vulnerabilidad, sectoriales y territoriales.
- Diseñar, de la mano con los sectores y las regiones, una estrategia de desarrollo bajo en carbono, que incluya la reducción de emisiones de GEI por deforestación evitada para que el país acceda a recursos financieros favorables de bajo costo, a transferencia de tecnología apropiada, participe en mecanismos de mercado de carbono y fondos de mitigación.
- Identificar y valorar barreras comerciales asociadas a actividades productivas, productos y servicios con una huella de carbono alta y oportunidades de negocio generadas por ventajas competitivas de carbono-intensidad.

#### **e) Buen gobierno para la gestión ambiental**

- Propender por un crecimiento que mejore la calidad de vida de la población sin detrimento significativo de su calidad ambiental y buscar un desarrollo sostenible en beneficio de las generaciones actuales y futuras.
- Se propenderá por mejorar la articulación al interior del SINA, fortalecer el ejercicio de la autoridad y hacer más eficientes los instrumentos de gestión y la planificación ambiental y la disponibilidad de información desde los diferentes generadores de la misma a las autoridades ambientales.
- Se propone adelantar una gestión ambiental integrada y compartida como parte fundamental de la construcción social del territorio urbano, rural y del medio natural, en tal sentido es necesario fortalecer las políticas para incorporar la



educación ambiental como un eje eficaz de la gestión ambiental de la población. Este enfoque intersectorial e intercultural, debe permitir que se vincule asertivamente lo público, lo privado y la sociedad civil, en las escalas global, nacional, regional y local, donde la educación ambiental tenga un papel protagónico.

- *Gestión efectiva y articulada entre autoridades ambientales y con corresponsabilidad* entre los sectores productivos y entidades territoriales.
- *Fortalecer el ejercicio de autoridad ambiental* –con el apoyo de las autoridades competentes–, y corresponder al reto planteado por la estrategia de crecimiento.
- *Un buen gobierno del SINA a través de sus instrumentos de gestión.*
- *La generación, manejo y divulgación del conocimiento; e información para la toma de decisiones que* busque una gestión informada, transparente y participativa.
- Se fortalecerá al IDEAM para lograr el cumplimiento de sus funciones, incluyendo el desarrollo de las redes hidrológicas, meteorológicas y oceanográficas y la generación de información y conocimiento para la planificación y la gestión integral del agua, con énfasis en el ordenamiento de cuencas y acuíferos. En ese sentido, se mejorarán los sistemas de monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua y se identificarán estrategias para garantizar el servicio de pronósticos y alertas del IDEAM las 24 horas del día.
- *Fortalecer la participación de Colombia en el ámbito internacional.*

## **B. GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: BUEN GOBIERNO PARA COMUNIDADES SEGURAS.**

Las acciones en materia de gestión del riesgo para el cuatrienio, se orientará al fortalecimiento del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), a partir del buen gobierno, el conocimiento y el control y la reducción del riesgo de desastres. Dadas las emergencias durante 2010 y las que se esperan para el primer semestre de 2011 por el fenómeno *la Niña*, se formuló un capítulo específico denominado respuesta a la ola invernal 2010-2011.

### **2. Lineamientos y acciones estratégicas**

Para el presente cuatrienio se requiere realizar *prácticas de buen gobierno*



orientadas al fortalecimiento de la institucionalidad del SNPAD, el desarrollo de políticas y el aumento de la capacidad técnica de las entidades en gestión del riesgo. Para ello, se han considerado como acciones estratégicas:

1. Formular, por parte de la Dirección de Gestión del Riesgo del Ministerio del Interior y de Justicia, DGR-MIJ, una Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres para su adopción por parte del Gobierno nacional y actualizar en consecuencia el marco normativo y los instrumentos de gestión del SNPAD.
2. Diseñar, por parte del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en coordinación con la DGR-MIJ y los Ministerios de Hacienda y Crédito Público (MHCP) y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) la segunda fase del Programa para la Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del Estado Frente a los Desastres.
3. Formular políticas públicas estratégicas para el país en gestión del riesgo.
4. Mejorar la capacidad técnica de las entidades territoriales y Corporaciones Autónomas Regionales en gestión del riesgo, a través de programas de asistencia.

Resulta fundamental identificar los escenarios de riesgo para la previsión, control y reducción del riesgo de desastres, por tanto, se requiere *mejorar el conocimiento del riesgo* en el país.

Se propenderá por el *control y reducción del riesgo*. Las actividades consideradas estratégicas son:

1. Definir e incorporar, por parte del DNP, criterios de gestión del riesgo en la formulación de proyectos de inversión pública nacional.
2. Adoptar e implementar el Plan Nacional de Gestión del Riesgo por Tsunami y el Plan de Acción para el Volcán Cerro Machín, a cargo de la DGR-MIJ.
3. Implementar las políticas de manejo del riesgo para el Volcán Galeras y Nevado del Huila, a cargo de la DGR-MIJ.

**PLAN DE DESARROLLO DEL TOLIMA:**  
***Soluciones para la gente (2008 – 2011).***

**Capítulo II. Ejes del Plan**

3. ***Ambiente sostenible***, describe los propósitos de la gestión sostenible en el recurso agua, suelo y aire.



**3.1. Gestión Ambiental hacia la conservación del capital humano y desarrollo social.** Señala que las macro-obras y los grandes proyectos en ejecución merecerán especial atención del gobierno departamental, para tal fin se gestionará ante el SINA, el cumplimiento de la normativa vigente, con el fin de buscar un desarrollo sostenible en el Tolima.

**3.1.1. Apoyo a la conservación y calidad del recurso hídrico,** para garantizar la sostenibilidad y el manejo de la oferta de agua en el departamento del Tolima, se apoyará la formulación e implementación de los planes de ordenamiento y manejo integral de cuencas abastecedoras de agua, priorizando las que presenten índices de escasez entre medio y alto, donde el departamento se articulará a la agenda interministerial donde tiene como objetivo garantizar la conservación, disponibilidad y calidad del recurso agua como capital natural y promover procesos de protección de ecosistemas estratégicos de áreas protegidas y promover la disminución de gases de efecto invernadero.

**3.1.2. Implementación de acciones que mitiguen impactos de contaminación ambiental.** Con la implementación de medidas tendientes a reducir las emisiones de gases por la utilización de combustibles fósiles, con arborización y revegetalización en vías principales y centros poblados.

**PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2011)**  
**“Ahora más que nunca usted decide”**

**EJE ESTRATÉGICO: DESARROLLO INSTITUCIONAL**

**SECTOR: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

**PROGRAMA: MEJORAMIENTO ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO**

1. Capacitación y actualización en la parte Normativa y Legal a los Funcionarios de la Administración Municipal.
7. Protocolización de predios urbanos y rurales.
8. Reglamentación del Estatuto Urbano del Municipio.
9. Montaje y operación del Banco de Proyectos de Inversión Municipal.
10. Programa de Capacitación a Consejeros Territoriales de Planeación Municipal.
11. Revisión y Ajustes al P.B.O.T. del Municipio.
12. Fomento de un Plan de Desarrollo Urbanístico en el Municipio.



## **SECTOR: ECONÓMICO**

### **PROGRAMA: INTERVENTORIAS**

26. Realizar la Interventoría a los Proyectos financiados con recursos de regalías.  
27. Ejecutar los Costos de funcionamiento y de operación de los proyectos financiados por regalías.

## **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL** ***PGAR (2003 – 2012).***

**Línea 1. *Conservación y Recuperación de Ecosistemas***, donde busca mantener, restaurar y regular la oferta ambiental regional.

**Programa A. *Consolidación del sistema regional de áreas protegidas***: Busca garantizar la diversidad biológica y el equilibrio en las zonas de recarga hídrica y de interés ambiental, especialmente en las zonas de páramos, donde se aloja gran parte de la biodiversidad regional.

**Proyecto A1. *Manejo integrado de Páramos, Humedales y demás áreas de parques Nacionales Naturales***: Apoyados en la estrategia de ordenamiento ambiental, se trata de materializar sus lineamientos en lo referente a riesgos, saneamiento hídrico, manejo de cuencas, sistemas productivos sostenibles, zonificación de acuerdo a sus usos potenciales, acciones de conservación de agua, aire suelo y biodiversidad.

**Proyecto A2. *Ordenación y planes de manejo de Cuencas del Tolima***: En la Fase 1, Ordenación y Manejo de las cuencas de los Ríos Combeima, Coello, Prado y Saldaña.

**Proyecto A3. *Adquisición y manejo de predios con fines de protección de cuencas abastecedoras de acueductos y sistemas de riego***: Se trata de formular e implementar planes de manejo que le confieran a estos predios el uso ambiental y social para el que fueron adquiridos.

**Proyecto A4. *Conservación y Restauración de Sistemas Forestales***: Tiene que ver con el cuidado de los bosques nativos y plantados en el departamento del Tolima, buscando evitar su tala irracional, prevenir los incendios y preservación de la diversidad.

**Estrategia 1. *Ordenamiento Ambiental***



**Proyecto A. Ordenamiento Ambiental de páramos, Zonas de Amortiguación y Predios Adquiridos, Planes de Ordenamiento formulados, concertados y operando para los páramos y sus zonas de amortiguación.**

## **Estrategia 2. Plataforma de servicios Ambientales**

### **Programa A. Observatorio Ambiental Regional.**

**Proyecto A1. Observatorio Ambiental Regional**, oferta y demanda de recursos ambientales. Cooperación entre organizaciones y entidades de Sistema Nacional Ambiental -SINA, para actualizar información y concertar decisiones para interpretar de manera pertinente las directrices del Plan de Gestión Ambiental Regional, y los planes de Gestión Ambiental Municipal - GAM, mediante las estrategias del Sistema de Gestión Ambiental Municipal - SIGAM y el sistema básico de información - SisBIM.

## **PLAN DE ACCIÓN** **PA (2007 – 2011).**

### **LÍNEA 1. Conservación y Recuperación de ecosistemas**

**Programa 1. Ordenación y Planificación Ambiental Departamental:** Dotar a los distintos actores sociales de los elementos apropiados para el uso y ocupación sostenible del territorio, los recursos naturales y el medio ambiente de la región

**Proyecto 1. Ordenación, implementación y manejo integral de cuencas hidrográficas mayores del departamento del Tolima:** busca fortalecer los procesos de planificación y ordenamiento ambiental como instrumento básico de la gestión ambiental

**Subproyecto 1. Formulación e implementación del Plan de Ordenación Forestal del Departamento,** para fortalecer los procesos de planificación y ordenamiento ambiental como instrumento básico de la gestión ambiental en el departamento.

**Subproyecto 2. Formulación de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas mayores:** Elaboración del plan de manejo y ordenación de cinco cuencas mayores.

**Subproyecto 7. Fortalecimiento a las Ecorregiones:** Del Eje Cafetero, Valle del Cauca y Tolima, así como al Macizo Colombiano. Para intensificar las acciones de investigación y ordenamiento del paisaje con sus potencialidades y problemáticas.





**Subproyecto 8. Formulación de los estudios del estado actual y planes de manejo de los ecosistemas y de páramos y humedales:** Buscando detener el agotamiento de sus reservas como generadores de agua, biodiversidad y demás ofertas ambientales.

**Subproyecto 9. Zonificación de las zonas secas del departamento:** Para actuar diligentemente a fin de preservar los equilibrios ecológicos en el desarrollo productivo de la región, y tomar las decisiones ambientales.

## **Estrategia 2. Consolidación Institucional**

### **Programa**

**1. Fortalecimiento Institucional,** busca aumentar la capacidad de gestión de la entidad con el propósito de mejorar la administración y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente, fortalecimiento del equipo humano del SINA Regional, Apoyo a la implementación de los sistemas de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM).

**Proyecto 1. Fortalecimiento Corporativo:** Selección, actualización de la normativa ambiental.

**Subproyecto 5. Apoyo a la implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental Municipal-SIGAM:** Busca asesorar e implementar en los municipios los Sistemas Básicos de información Municipal SisBIM, Asesorar elaboración de Agendas Ambientales Municipales.

**Subproyecto 6. Seguimiento, revisión y ajuste de los Planes,** Planes Básicos, Esquemas de Ordenamiento Territorial y evaluación de los planes parciales.

## **Estrategia 3. Plataforma de Servicios Ambientales**

### **Programa**

**1. Observatorio Ambiental Regional,** Gestionar, consolidar, generar y divulgar conocimiento e información, a través del Observatorio y Banco de Proyectos

**Subproyecto 1. Observatorio Ambiental,** instrumento de recolección y sistematización de la información de la condición ambiental del Departamento.



## **PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE FRESNO**

**Acuerdo 017 de 2002**

### **SEGUNDA PARTE CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

#### **CAPITULO TRES CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

**Artículo 17.** Clases de suelo

#### **CAPITULO CUATRO PERÍMETROS**

**Artículo 18.** Área del suelo urbano

**Artículo 21.** Núcleos poblados rurales de carácter especial.

**Artículo 23.** Área del suelo de expansión urbana

**Artículo 24.** Área del suelo rural

**Artículo 25.** Perímetro rural.

**Artículo 26.** División del suelo rural

El suelo definido en el artículo anterior tiene las siguientes áreas:

- Áreas de especial significación ambiental
- Áreas de amenaza natural
- Áreas de recuperación ambiental
- Áreas de producción económica

**Artículo 29.** Suelo suburbano

### **TERCERA PARTE USOS GENERALES DEL SUELO**

#### **CAPITULO CINCO USOS DEL SUELO**

**Artículo 32.** Clasificación general de usos del suelo: Para efectos del ordenamiento territorial los suelos se clasifican de la siguiente manera:

**Urbano:** Residencial, industrial, comercio y servicios, protección ambiental, equipamiento municipal, espacio público, mixto (comercio residencial).

**Rural:** Agricultura, ganadería y piscícola, industria pecuaria, forestal, industria transformadora agroindustrial, industria extractora - minería, residencial, equipamientos municipales, comercio y servicios, protección ambiental.



**De Protección:** Conservación, investigación, recreación pasiva, institucional.

## **CUARTA PARTE SISTEMAS ESTRUCTURANTES DEL TERRITORIO MUNICIPAL**

### **CAPITULO SIETE COMPONENTE GENERAL**

**Artículo 52.** Modelo de ocupación general

**Artículo 53.** Programas estructurantes

Son programas estructurantes del presente Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de Fresno los siguientes:

1. Suelo - Estructura Regional Ambiental
2. Plan de Espacio Publico
3. Plan vial y de transporte
4. Servicios públicos domiciliarios
5. Estructura y localización de Equipamientos colectivos
6. Vivienda de interés social

### **ATRIBUTO SUELO**

**Artículo 54.** Definición, objetivos, componentes y principios del atributo suelo - Estructura Regional ambiental.

**Artículo 55.** Objetivos de la Estructura Regional Ambiental

**Artículo 56.** Elementos constitutivos

**Artículo 57.** Definición áreas ecológicas y naturales especiales

**Artículo 58.** Objetivos áreas ecológicas y naturales especiales

**Artículo 59.** Clasificación y localización áreas ecológicas y naturales especiales

**Artículo 60.** Integración con las áreas ecológicas y naturales especiales

### **ÁREAS DE RESERVA Y PROTECCIÓN**

**Artículo 61.** Otras áreas de reserva y protección

### **CAPITULO OCHO COMPONENTE URBANO**

#### **ESPACIO PÚBLICO**

**Artículo 75.** Objetivos Sistema de espacio público.

**Artículo 76.** Elementos que constituyen espacio público.



## **CAPITULO NUEVE COMPONENTE RURAL**

**Artículo 107.** Políticas y estrategias para el aprovechamiento del suelo rural.

### **CLASIFICACIÓN DEL SUELO RURAL**

**Artículo 109.** Clasificación de los usos del suelo rural según su aptitud:

**Artículo 110.** Áreas de protección y reserva del medio ambiente y los recursos naturales

### **USO DEL SUELO**

**Artículo 112.** Zonificación para la reglamentación del uso del suelo:

- Áreas de especial significación ambiental
- Áreas de amenaza natural
- Áreas de recuperación ambiental
- Áreas de producción económica

## **NORMAS PARA EL SUELO RURAL CAPITULO I**

### **TITULO I**

#### **PRINCIPIOS NORMATIVOS DE LA PRESENTE REGLAMENTACIÓN AMBIENTAL**

**Artículo 146.** Reglamentación

**Artículo 147.** Competencia

**Artículo 148.** Derechos

**Artículo 149.** Obligación

### **TITULO II DEL AMBIENTE MUNICIPAL Y SU PROBLEMÁTICA**

**Artículo 150.** Elementos

**Artículo 151.** Definición

**Artículo 152.** Factores deteriorantes

### **TITULO III DE LAS COMPETENCIAS.**

**Artículo 153.** Competencia



**TITULO IV  
FORMAS DE INCENTIVAR LA APLICACION DE LA PRESENTE  
NORMATIVIDAD.**

- Artículo 154.** Incentivos
- Artículo 155.** Facultades
- Artículo 156.** Reglamentación para la comunidad
- Artículo 157.** Otras disposiciones

**TITULO V  
DE LAS SANCIONES Y MULTAS AL INCUMPLIMIENTO DE LA PRESENTE  
NORMATIVIDAD.**

- Artículo 158.** Normas
- Artículo 159.** Multas
- Artículo 160.** Obligatoriedad
- Artículo 161.** Otras sanciones

**CAPITULO II  
DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO RURAL**

- Artículo 162.** Clasificación
- Artículo 163.** Zonificación

**CAPITULO III  
DEL RECURSO HÍDRICO MUNICIPAL**

**TITULO I  
CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES**

- Artículo 164.** Clasificación de las aguas
- Artículo 165.** Clasificación de las aguas públicas
- Artículo 166.** Aprovechamiento de las aguas públicas

**TITULO II.  
DE LAS FORMAS DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO**

- Artículo 167.** Normas
- Artículo 168.** Obligaciones
- Artículo 169.** Autorización
- Artículo 170.** Usuarios
- Artículo 171.** Propietarios
- Artículo 172.** Usos permitidos
- Artículo 173.** Usos del agua
- Artículo 174.** Usos del agua para la preservación



- Artículo 175.** Uso agrícola
- Artículo 176.** Uso pecuario
- Artículo 177.** Uso para fines recreativos
- Artículo 178.** Uso industrial
- Artículo 179.** Normas
- Artículo 181.** Criterios de calidad
- Artículo 182.** Uso doméstico
- Artículo 183.** Áreas de reserva forestal
- Artículo 184.** Tipo de plantaciones
- Artículo 185.** Prácticas
- Artículo 186.** Usos
- Artículo 187.** Conservación de la calidad
- Artículo 188.** De las obligaciones
- Artículo 189.** Campañas educativas

### **CAPITULO III DEL RECURSO HÍDRICO MUNICIPAL**

#### **TITULO III**

#### **VERTIMIENTOS POR USO DOMESTICO Y MUNICIPAL, AGRÍCOLA E INDUSTRIAL**

- Artículo 190.** Objeto.
- Artículo 191.** Principios.
- Artículo 192.** Concepto
- Artículo 193.** Clasificación
- Artículo 194.** Prohibiciones
- Artículo 197.** Otras prohibiciones
- Artículo 198.** De las aguas tipo I
- Artículo 199.** Tratamiento
- Artículo 200.** Clasificación del tratamiento
- Artículo 201.** Funciones de la secretaría
- Artículo 202.** Prohibiciones

#### **TITULO IV**

#### **VIGILANCIA Y CONTROL PARA EL MANEJO EFICIENTE DEL RECURSO.**

- Artículo 203.** Vigilancia
- Artículo 204.** Control
- Artículo 205.** Estudios
- Artículo 206.** Prevención
- Artículo 207.** Responsabilidad del generador
- Artículo 208.** Sanción





- Artículo 209.** Prohibiciones
- Artículo 210.** Otras prohibiciones
- Artículo 211.** Sanciones
- Artículo 212.** Multas
- Artículo 213.** Cierre
- Artículo 214.** Otras sanciones
- Artículo 215.** Multas
- Artículo 216.** Otras medidas
- Artículo 217.** Jurídica
- Artículo 218.** Aclaratoria

## **CAPITULO 4 DE LA FLORA DEL MUNICIPIO**

### **TITULO I DEFINICIONES Y PRINCIPIOS GENERALES**

- Artículo 220.** Principios

### **TITULO II DECLARATORIA DE LAS ZONAS BOSCOSAS**

- Artículo 221.** Declaratoria
- Artículo 223.** Obligaciones del Municipio

### **TITULO III DE LOS USOS EN ZONAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL.**

- Artículo 224.** Usos
- Artículo 225.** Zonas de producción protectoras
- Artículo 226.** Plantaciones forestales
- Artículo 229.** Autorización
- Artículo 230.** Requisitos
- Artículo 231.** Autorización Secretaría de Desarrollo Rural
- Artículo 233.** Otras disposiciones
- Artículo 234.** Otros trámites
- Artículo 238.** Estudios Ambientales
- Artículo 239.** Obligaciones de la administración
- Artículo 240.** Otras obligaciones
- Artículo 241.** Funciones



## **TITULO IV VIGILANCIA Y CONTROL PARA EL MANEJO EFICIENTE DEL RECURSO.**

- Artículo 242.** Funciones
- Artículo 243.** Multa
- Artículo 244.** Sanción
- Artículo 246.** Otras disposiciones
- Artículo 247.** Evaluación del daño
- Artículo 248.** Resoluciones
- Artículo 249.** Apelación

## **CAPITULO CINCO DE LA FAUNA DEL MUNICIPIO**

### **TITULO I DEFINICIONES Y PRINCIPIOS GENERALES**

- Artículo 250.** Disposiciones generales
- Artículo 251.** Fauna
- Artículo 252.** Concepto
- Artículo 255.** Prohibiciones

### **TITULO II. DE LAS FACULTADES DE LA ADMINISTRACIÓN**

- Artículo 257.** Facultades
- Artículo 258.** Permiso
- Artículo 259.** Prohibición

### **TITULO III PROHIBICIONES**

- Artículo 261.** Áreas prohibidas
- Artículo 262.** Otras zonas prohibidas
- Artículo 263.** Actividades prohibidas
- Artículo 266.** Sanción
- Artículo 267.** Decomiso
- Artículo 269.** Documentación

### **TITULO V DE LA PROTECCIÓN SANITARIA DE LA FLORA Y DE LA FAUNA**

- Artículo 270.** Sanidad
- Artículo 271.** Autorización
- Artículo 272.** Autorización especial
- Artículo 273.** Control Biológico



- Artículo 274.** Trámites  
**Artículo 275.** Control enfermedades  
**Artículo 276.** Saneamiento

**TITULO  
VI  
DE LAS PENAS Y  
AGRAVANTES**

- Artículo 279.** Sanciones  
**Artículo 280.** Multa

**CAPITULO NUEVE  
DE LA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL  
MUNICIPIO**

**TITULO I  
DEFINICIONES**

- Artículo 282.** Residuos sólidos  
**Artículo 283.** Origen

- Artículo 284.** Clasificación

**TITULO II  
DISPOSICIONES GENERALES**

- Artículo 290.** Manejo ambiental

**TITULO  
III  
OBLIGACIONES DE LA CIUDADANIA PARA CON EL MANEJO DE  
SUS RESIDUOS SÓLIDOS**

- Artículo 303.** Normatividad ambiental

**TITULO V  
APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

- Artículo 320.** Reglamentación escombros



## **TITULO VI PROHIBICIONES Y SANCIONES**

**Artículo 321.** Prohibiciones

### **CAPITULO 10 DE LA DECLARATORIA DE ÁREAS MUNICIPALES ESPECIALES**

#### **TITULO I GENERALIDADES**

**Artículo 326.** Concepto

**Artículo 327.** Áreas de carácter especial

#### **TITULO II**

#### **DECLARATORIA DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y RIESGO**

**Artículo 329.** Usos Permitidos

**Artículo 330.** Alinderamientos

#### **TITULO III DECLARATORIA DE LAS ÁREAS DESTINADAS A LA RECREACIÓN Y EL TURISMO**

**Artículo 331.** Áreas potenciales para el desarrollo

**Artículo 332.** Usos permitidos

**Artículo 333.** Áreas potenciales para el desarrollo del agroturismo

**Artículo 334.** Planes y programas

#### **CAPITULO 11 DISPOSICIONES FINALES**

**Artículo 335.** Cumplimiento

**Artículo 340.** Zonas de contaminación por condiciones de insalubridad

#### **QUINTA PARTE TRATAMIENTOS DEL SUELO**

#### **CAPITULO UNO TRATAMIENTOS URBANOS**

**Artículo 341.** Tratamientos urbanos



## SEXTA PARTE PLANES PARCIALES

### CAPITULO UNO PLAN PARCIAL NÚCLEO POBLACIONAL MIREYA

**Artículo 342.** Formulación del Plan Parcial para el Núcleo población de Mireya.

**Artículo 343.** Objetivos urbanísticos

**Artículo 347.** Desarrollo restringido del suelo de Mireya.

## SEPTIMA PARTE PROGRAMA DE EJECUCION

### CAPÍTULO UNO II INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y DE FINANCIACIÓN

**Artículo 351.** Sistema de Información Municipal

## 3.2 CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

Busca promover una sociedad más equitativa en la cual los habitantes de los centros urbanos y rurales, tengan acceso a bienes y servicios públicos de calidad, limitantes para la planificación y el desarrollo sostenible para las condiciones de calidad de vida urbana y rural.

### 3.2.1 Objetivos

Ampliación de los índices de cobertura, calidad, continuidad y cantidad, de los servicios públicos y fortalecer la autonomía administrativa, financiera, técnica y operativa de los entes encargados del manejo de los servicios públicos a nivel urbano y rural.

### 3.2.2 Proyectos

Se diseñan proyectos de saneamiento básico. Como tema sensible para las condiciones de calidad de vida y la salud de la población, especialmente en el área rural.



### 3.2.3 Articulación Política para la Calidad de Vida Urbana y Rural

#### **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO:** **“Prosperidad para todos” (2010-2014)**

#### **CAPITULO III. CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y COMPETITIVIDAD**

#### **C. Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo**

#### **5. Vivienda y Ciudades Amables**

El grado de urbanización en Colombia, el aporte de las ciudades al crecimiento económico y los múltiples encadenamientos e impactos sociales positivos alrededor de la vivienda, la provisión de agua potable y saneamiento, y el desarrollo de sistemas de movilidad, con un marco adecuado de política, permitirán que esta locomotora sea fundamental para la disminución de la pobreza, el crecimiento económico sostenible y la generación de riqueza y la superación de las condiciones de calamidad pública ocurrida en el país por la ola invernal 2010-2011, con un mayor equilibrio regional.

#### **c) Lineamientos y acciones estratégicas**

##### **1. Sostenibilidad ambiental urbana**

- Continuar apoyando el ajuste a los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) para la incorporación de la gestión del riesgo, los procesos de reasentamiento identificados para la atención de la población afectada por la ola invernal 2010/2011, así como la ubicada en zonas de alto riesgo no mitigable y aplicar instrumentos de control urbano.
- Implementar la Política Nacional de Mejoramiento Integral de Barrios - Documento CONPES 3604 de 2009.
- Formular programas y proyectos de Renovación Urbana (RU), a través de los cuales se priorice la generación de suelo para vivienda, logrando una efectiva articulación con los sistemas de movilidad y espacio público.
- Expedir e implementar la Política Nacional de Espacio Público.

##### **2. Fortalecimiento de la oferta y demanda de vivienda**

##### ***Instrumentos para generación de oferta de vivienda***





- Definir lineamientos de política sobre construcción y urbanismo sostenible, que incluya el acompañamiento a las entidades territoriales para el desarrollo de incentivos locales, la definición de estándares de diseño y construcción para el uso eficiente de los recursos, el desarrollo del Sello Ambiental Colombiano para Edificaciones y la implementación de hipotecas verdes, entre otros.

### **Agua y saneamiento básico**

**Planes Departamentales de Agua y Saneamiento de Segunda Generación con visión regional (PDA II):** Este instrumento dinamiza la generación o habilitación de suelo para vivienda. En este sentido, para la segunda generación de PDA se adelantarán las siguientes acciones:

- Adaptación diferenciada de la estructura operativa de los PDA, en función de características regionales y de la capacidad institucional de departamentos, municipios y prestadores.
- Fortalecer y acelerar procesos que permitan esquemas empresariales de prestación eficiente, con cierres financieros y que aprovechen economías de escala. Para ello la nación podrá implementar esquemas regionales eficientes y sostenibles para la prestación de estos servicios, por motivos de interés social y cuando las características técnicas y económicas lo requieran.
- Fortalecer los procesos de evaluación y viabilización de proyectos para acercarlos a las regiones, de forma tal que se agilice su ejecución sin perder rigurosidad, y asegurando el cumplimiento de las condiciones técnicas, socioeconómicas, financieras, institucionales, ambientales y operativas necesarias.
- Articular diferentes alternativas de financiamiento públicas y privadas, a través del mercado de capitales u otros instrumentos, con la estrategia de PDA II. Adicionalmente, se vincularán de manera más efectiva otras fuentes de recursos como las transferencias del sector eléctrico a los municipios de que trata el artículo 45 de la Ley 99 de 1993.
- Con el fin de lograr el cumplimiento de los requisitos ambientales y la sostenibilidad de la oferta del recurso hídrico, se promoverá la vinculación y mayor participación de las Corporaciones Autónomas Regionales en los PDA II.
- Priorizar la incorporación de soluciones en acueducto y alcantarillado para la zona rural en los PDA II, articuladas con las estrategias de vivienda rural, incorporando esquemas eficientes de prestación de servicios.
- Formular un programa de financiación de conexiones intradomiciliarias dirigidas a la población más pobre, financiado con recursos de la Nación, entidades territoriales y crédito.
- Articular en cada departamento los instrumentos de planificación de los PDA II y los regulatorios del sector, con la política de Vivienda y Desarrollo Urbano.



### ***Integral y Regional de Residuos***

Para esto, las acciones estratégicas son:

- Definir esquemas de asociación público-privada en la financiación y ejecución de proyectos de tratamiento de aguas residuales, teniendo en cuenta, entre otras fuentes, las siguientes: (1) Planes de inversión de los esquemas tarifarios; (2) la Sobretasa Ambiental del Impuesto Predial (Art. 44 de la Ley 99 de 1993); (3) la Tasa Retributiva, y; (4) fondos de infraestructura privados.
- Implementar, en el marco de la Política de Gestión Integral del Recurso Hídrico, las modificaciones normativas a los instrumentos económicos y financieros para garantizar la oferta del recurso hídrico y el control de su contaminación.
- Revisar y fortalecer en el marco de la estrategia para adaptación al cambio climático las herramientas e incentivos sectoriales para la construcción de infraestructura para el manejo de aguas lluvias urbanas.
- Definir una estrategia de largo plazo para el manejo de residuos sólidos que establezca: (1) soluciones regionales de disposición final articuladas con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y los POT; (2) aplicación de nuevas tecnologías, especialmente en disposición final; (3) el manejo y aprovechamiento de diferentes tipos de residuos y la formalización de organizaciones de recicladores; y, (4) políticas de consumo y producción sostenible que reduzcan la generación de residuos y su impacto en el ambiente.
- En el corto plazo, es necesario definir una estrategia para el manejo y disposición adecuada de escombros.

### ***Buen gobierno para la gestión en agua y saneamiento***

Las estrategias son:

- Formular e implementar una política de *buen gobierno* orientada a lograr mayor transparencia, eficiencia y efectividad en la inversión del sector, en especial, en el marco de los PDA II.
- Formular e implementar una política de gestión del riesgo para disminuir la vulnerabilidad en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico frente a la ocurrencia de eventos extremos de origen natural o antrópico no intencional.
- Definir una política integral de acueducto, alcantarillado y aseo para el sector rural, que se financie con aportes de la Nación y entidades territoriales, la cual debe estar articulada con las estrategias de vivienda rural del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Formular e implementar una política integral de gestión de información que le agregue valor al ciclo de política pública en sus diferentes etapas –formulación, ejecución, seguimiento y monitoreo y evaluación–.



- Revisar y ajustar el Sistema Único de Información (SUI), en el marco de la política sectorial de gestión de información.
- Revisar la asignación de competencias para las actividades de monitoreo, seguimiento y control del gasto que realicen las entidades territoriales con los recursos del Sistema General de Participaciones.

### ***Regulación que impulse la equidad social y la productividad***

Las acciones estratégicas son:

- Expedir e implementar un nuevo marco regulatorio de acueducto y alcantarillado que permita establecer esquemas tarifarios que reconozcan características regionales, e incentiven el aumento de la productividad y eficiencia de los prestadores.
- Expedir un nuevo marco tarifario del servicio de aseo, acorde con las políticas ambientales, profundizando en señales de eficiencia, calidad y gestión integral de residuos sólidos y ampliando incentivos para estaciones de transferencia y ubicación de sitios de disposición final, de forma que promuevan soluciones regionales.
- Reglamentar incentivos para prestadores de servicios públicos que hagan un uso eficiente del consumo de energía en los sistemas de acueducto y alcantarillado.
- Ajustar el funcionamiento del esquema solidario en busca del equilibrio entre subsidios y contribuciones, teniendo en cuenta la nueva metodología de estratificación.

### **d) Articulación y encadenamiento con otros sectores**

El éxito de la estrategia de Vivienda y Ciudades Amables requiere la articulación con múltiples sectores, como:

**RED JUNTOS:** Las diferentes estrategias y programas en vivienda, agua y saneamiento permitirán atender cerca de 390.000 hogares vinculados a la Red JUNTOS.

## **EL PLAN DE DESARROLLO DEL TOLIMA** ***“Soluciones para la Gente”, 2008 – 2011.***

### **Capítulo II. Llamado Ejes del Plan**

**2. Competitividad Regional,** describe las acciones concurrentes en el tiempo y espacio en un proceso de mejoramiento de factores: vías, educación, salud, servicios públicos.



**2.1 Adecuación de Territorio.** Señala los instrumentos de la política pública a través de la articulación y la integración departamental.

**2.1.3 Agua Potable y Saneamiento básico,** en la política departamental en servicios públicos, donde tiene como objetivo mejorar la cobertura y la calidad de acueductos urbanos y rurales y la baja calidad de agua para consumo humano, busca aumentar la capacidad institucional de las empresas prestadoras de servicios públicos y tiene como meta ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado en los municipios, tiene como estrategia desarrollar proyectos de diseño, construcción, optimización de sistemas de tratamiento de aguas residuales y ampliación de redes de alcantarillado.

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE FRESNO**  
**Acuerdo 017 de Diciembre 24 de 2002**

**SEGUNDA PARTE**  
**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

**CAPITULO OCHO COMPONENTE URBANO**

**ESPACIO PÚBLICO**

- Artículo 75.** Objetivos Sistema de espacio público.
- Artículo 76.** Elementos que constituyen espacio público
- Artículo 77.** Propuesta para la generación de espacio público
- Artículo 78.** Proyectos de parques
- Artículo 79.** Espacio público existente y propuesto
- Artículo 80.** Destino de los bienes de uso público
- Artículo 81.** Uso del espacio público por entidades privadas.
- Artículo 82.** Permisos de ocupación y uso del espacio público
- Artículo 83.** Uso del espacio aéreo del subsuelo de inmuebles públicos por la Administración Municipal.
- Artículo 84.** Prohibición del cerramiento del espacio público
- Artículo 85.** Defensa del espacio público
- Artículo 86.** Competencia para los permisos
- Artículo 87.** Sanciones por uso indebido del espacio público
- Artículo 88.** Acciones para la preservación y ampliación del espacio público

**SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS**

- Artículo 92.** Definición de servicios públicos
- Artículo 94.** Acueducto



**Artículo 95.** Proyectos de infraestructura para distribución, almacenamiento y tratamiento.

**Artículo 96.** Saneamiento básico

**Artículo 97.** Proyectos de saneamiento básico

**Artículo 98.** Participación en la expansión de los servicios públicos.

### **EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS**

**Artículo 101.** Proyectos prioritarios en equipamientos colectivos

### **CAPITULO NUEVE COMPONENTE RURAL**

#### **CLASIFICACIÓN DEL SUELO RURAL**

**Artículo 109.** Clasificación de los usos del suelo rural según su aptitud:

-Áreas de especial significancia ambiental (Zona de ronda de los ríos y cuerpos de agua, ZRH y Zona de preservación estricta. ZPE).

-Áreas de Amenaza Natural (Zona de amenaza volcánica, ZAV y zona de amenaza por remoción en masa, ZAR).

-Áreas de recuperación ambiental (Zonas contaminadas, ZC y zonas degradadas, ZD).

-Áreas de producción económica (Zona de producción agropecuaria intensiva, ZPI, Zona de producción agropecuaria Moderada, ZPM, Zona de producción agropecuaria baja, ZPB, Zona de producción forestal, ZPF y Zonas de producción minera, ZPM).

### **USO DEL SUELO**

**Artículo 112.** Zonificación para la reglamentación del uso del suelo

### **NORMAS PARA EL SUELO RURAL**

#### **TITULO II.**

#### **DE LAS FORMAS DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO**

**Artículo 167.** Normas

**Artículo 168.** Obligaciones

**Artículo 169.** Autorización

**Artículo 170.** Usuarios

**Artículo 171.** Propietarios

**Artículo 172.** Usos permitidos

**Artículo 188.** De las obligaciones



### **CAPITULO III DEL RECURSO HÍDRICO MUNICIPAL**

#### **TITULO III**

#### **VERTIMIENTOS POR USO DOMESTICO Y MUNICIPAL, AGRÍCOLA E INDUSTRIAL**

- Artículo 192.** Concepto
- Artículo 193.** Clasificación
- Artículo 195.** Muestreos
- Artículo 196.** Bioensayos
- Artículo 197.** Otras prohibiciones

- Artículo 198.** De las aguas tipo I
- Artículo 199.** Tratamiento
- Artículo 200.** Clasificación del tratamiento
- Artículo 202.** Prohibiciones

#### **TITULO IV**

#### **VIGILANCIA Y CONTROL PARA EL MANEJO EFICIENTE DEL RECURSO.**

- Artículo 203.** Vigilancia
- Artículo 204.** Control
- Artículo 206.** Prevención
- Artículo 210.** Otras prohibiciones

### **CAPITULO CINCO DE LA FAUNA DEL MUNICIPIO**

#### **TITULO II. DE LAS FACULTADES DE LA ADMINISTRACIÓN**

- Artículo 257.** Facultades

### **CAPITULO NUEVE DE LA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO**

#### **TITULO I DEFINICIONES**

- Artículo 282.** Residuos sólidos
- Artículo 283.** Origen





**Artículo 284.** Clasificación

## **TITULO II DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 285.** Manejo

**Artículo 286.** Aseo público

**Artículo 287.** Responsabilidad ambiental

**Artículo 288.** Responsabilidad en el manejo de los residuos peligrosos

**Artículo 289.** Prestación del servicios en zonas marginales

**Artículo 290.** Manejo ambiental

## **TITULO III OBLIGACIONES DE LA CIUDADANIA PARA CON EL MANEJO DE SUS RESIDUOS SOLIDOS**

**Artículo 292.** Presentación de residuos sólidos para recolección

**Artículo 293.** Recipientes

**Artículo 295.** Normas para establecimientos comerciales

**Artículo 299.** Almacenamiento

**Artículo 300.** Cajas de almacenamiento

**Artículo 301.** Conjuntos multifamiliares

**Artículo 302.** Prohibiciones

**Artículo 304.** Escombros

**Artículo 305.** Recolección de tierra

**Artículo 306.** Eventos especiales

## **TITULO IV NORMAS PARA LA RECOLECCION DE LAS BASURAS**

**Artículo 309.** Normatividad

**Artículo 310.** Microrutas

**Artículo 311.** Horarios

**Artículo 312.** Frecuencia

**Artículo 313.** Monticulos

**Artículo 314.** Prohibiciones

## **TITULO V APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 315.** Aprovechamiento de los residuos sólidos

**Artículo 316.** Disposición final

**Artículo 317.** Relleno sanitario



**Artículo 318.** Efectos ambientales  
**Artículo 320.** Reglamentación escombros

## **TITULO VI PROHIBICIONES Y SANCIONES**

**Artículo 321.** Prohibiciones  
**Artículo 323.** Sanciones  
**Artículo 324.** Sanciones a los usuarios

## **CAPITULO 10 DE LA DECLARATORIA DE ÁREAS MUNICIPALES ESPECIALES**

### **TITULO II**

#### **DECLARATORIA DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y RIESGO**

**Artículo 328.** Áreas de amenaza y riesgo: Declárense como áreas de Amenaza y Riesgo en el Municipio de acuerdo con los siguientes fenómenos:

Amenaza Alta por fenómenos derivados de Lahares: La zona comprendida por los márgenes del río Gualí, en un radio no inferior a cien (100) metros de altura sobre el cauce del mismo Amenaza por Remoción en Masa.

**Artículo 329.** Usos Permitidos: 1. Protección y 2. Conservación  
**Artículo 330.** Alinderamientos

## **CAPITULO 11 DISPOSICIONES FINALES**

**Artículo 339.** Medidas para mitigar el riesgo de inundación, sofución y flujos de lodos rurales.

**Artículo 340.** Zonas de contaminación por condiciones de insalubridad.

## **SEXTA PARTE PLANES PARCIALES**

### **CAPITULO UNO PLAN PARCIAL NÚCLEO POBLACIONAL MIREYA**

**Artículo 347.** Desarrollo restringido del suelo de Mireya.



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PGAR (2003 – 2012).

**Línea 2.** *Gestión Ambiental Urbano Regional*, donde busca mantener, restaurar y regular la oferta ambiental regional.

**Programa A.** *Agua potable*; donde se emprenden acciones de saneamiento hídrico en cuencas abastecedoras de acueductos con prioridad en cuencas abastecedoras de agua a los conglomerados humanos.

**Proyecto A1.** *Saneamiento hídrico*, con prioridad en cuencas abastecedoras de agua a los conglomerados.

**Programa E.** *Residuos Sólidos*, establecimiento de unidades regionales para el tratamiento, recuperación y disposición final de lo generado por varios Municipios.

**Proyecto E1.** Regionalización manejo y disposición de residuos sólidos, Cofinanciación para la construcción de plantas procesadoras de los residuos sólidos.

## PLAN DE ACCIÓN PA (2007 – 2011).

**LÍNEA No. 2** *Gestión Ambiental Urbano Regional*, tiene como eje estructurante el logro de una mejor calidad ambiental de las cabeceras municipales y centros poblados a través de acciones hacia el mejoramiento de las condiciones ambientales, en especial las encaminadas a reducir los impactos generados por la disposición inadecuada de los residuos sólidos y vertimientos líquidos municipales.

**PROGRAMA No. 1.** *Saneamiento básico*, orientado al seguimiento de los planes tanto de residuos sólidos como líquidos, cofinanciación para el cierre y clausura de los botaderos a cielo abierto, la cofinanciación para la optimización y construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales.

**Proyecto 1.** *Gestión Integral de Residuos Sólidos*, implementación de los planes de gestión integral de residuos sólidos.

**Subproyecto No. 1.** Apoyo y seguimiento a los planes de gestión integral de residuos sólidos.

**Proyecto 2.** *Gestión integral del recurso hídrico de las cuencas hidrográficas que abastecen acueductos municipales y/o veredales.*

**Subproyecto No. 1,** *Apoyo a la implementación de los planes de saneamiento y*



*manejo de vertimientos (PSMV). Busca reducir las cargas de contaminación hídrica mediante proyectos relacionados con el tratamiento de aguas residuales.*

## **PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2011)**

### **“Ahora más que nunca usted decide”**

#### **EJE ESTRATÉGICO: MEDIO AMBIENTE**

##### **SECTOR: PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**

###### **PROGRAMA: MITIGACIÓN DEL RIESGO**

12. Programa de Reubicación de Viviendas Construidas en Zonas de Alto Riesgo.
13. Fortalecimiento de la elaboración de estudios de obras de infraestructura física necesarios para reducir las amenazas.
14. Fomento de programas de capacitación formal y no formal en prevención y atención de desastres.
15. Dotar al Municipio de herramientas, equipos de comunicación y alarmas para atender casos de emergencia.
16. Programa de Sensibilización y Manejo de Prácticas Agropecuarias para reducir los deslizamientos y mitigar el impacto de los vendavales.
17. Fomento y atención a familias afectadas por fenómenos naturales y antrópicos.

#### **EJE ESTRATÉGICO: INFRAESTRUCTURA**

##### **SECTOR : AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO**

###### **PROGRAMA: MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA**

1. Mantenimiento adecuado de las redes de conducción y suministro.
2. Optimización del acueducto del Municipio
3. Elaboración del Catastro de Acueducto y Alcantarillado.
4. Diseño y Construcción de tanques de almacenamiento con capacidad de 500 m<sup>3</sup>.
5. Mantenimiento, ampliación y construcción de acueductos rurales y urbanos.
6. Establecer la macromedición y optimizar la micromedición del agua potable.
7. Programa de Capacitación relacionado con el manejo del recurso hídrico.
8. Mantenimiento adecuado del sistema de alcantarillado y construcción de colectores y planta de tratamiento de aguas residuales tanto en el área rural como urbana.
9. Gestionar e implementar el Plan Maestro de Alcantarillado.



10. Diseño y construcción de pozos de inspección.
11. Sensibilizar a la Comunidad, mediante charlas técnicas, sobre la importancia del Saneamiento Básico.
12. Mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas.
13. Construcción de un relleno sanitario.
14. Adquisición de equipos para la recolección de residuos sólidos

**SECTOR: MALLA VIAL**

**Programa: MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL**

18. Diseño y construcción de trinchos, gaviones en concreto ciclópeo o concreto reforzado.
19. Construcción de Alcantarillas, sumideros y pozos de inspección de aguas lluvias, en el área urbana del Municipio.

**SECTOR: MALLA VIAL**

**Programa: MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL**

18. Diseño y construcción de trinchos, gaviones en concreto ciclópeo o concreto reforzado.
19. Construcción de Alcantarillas, sumideros y pozos de inspección de aguas lluvias, en el área urbana del Municipio.

**SECTOR: EQUIPAMIENTO MUNICIPAL**

35. Fumigación de la Plaza de Mercado
36. Mantenimiento y adecuación de la infraestructura física del Cementerio Municipal.
37. Dar cumplimiento al Plan Gradual de INVIMA para la adecuación del Matadero Municipal.

**EJE ESTRATÉGICO: SOCIAL**

**SECTOR: SALUD**

8. Prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores.
9. Inspección, vigilancia y control de zoonosis para una óptima salud ambiental.
10. Creación de la unidad Municipal de vigilancia en salud pública.

**Sector: VIVIENDA**



**PROGRAMA: PROMOVER Y APOYAR PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

65. Reubicación de viviendas establecidas en zonas de alto riesgo.

### **3.3 GESTIÓN AMBIENTAL SECTORIAL**

Es la manera como una sociedad produce y reproduce la vida propia y la de su entorno, se trata de reducir los impactos generados por la producción de materias primas, manufacturados, construcción de infraestructura, en la actividad comercial o en la prestación de servicios.

#### **3.3.1 Objetivo**

Busca la exploración conjunta de alternativas con los sectores productivos y las entidades sectoriales al mismo tiempo que se desarrollan nuevas tecnologías ambientalmente amigables.

#### **3.3.2 Proyectos**

Como proyectos se citan programas para la reconversión gradual hacia sistemas de producción más limpia.

#### **3.3.3 Articulación Política Gestión Ambiental Sectorial**

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO:**  
**“Prosperidad para todos” (2010-2014)**

**CAPITULO III. CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y COMPETITIVIDAD**

**C. Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo**

**2. Agropecuaria y Desarrollo Rural**

**C) Lineamientos estratégicos**

**1. Incrementar la competitividad de la producción agropecuaria**

- Promover el uso eficiente del suelo, del agua, de los recursos pesqueros y de la biodiversidad.
- Mejorar la disponibilidad de infraestructura para el riego.





- Fomentar la producción y uso de semilla y material reproductivo de calidad
- Incrementar la productividad de la mano de obra rural.
- En aquellos casos en que exista un conflicto en el uso del suelo, se deberá promover la reconversión productiva hacia actividades más acordes con la vocación o mejoramientos en la productividad cuando dicho conflicto se derive de la subutilización.
- Se apoyará el establecimiento de conglomerados productivos que aprovechen el potencial de las regiones, sobre la base de un ordenamiento y una planificación adecuada del territorio considerando variables físicas, sociales, ambientales, institucionales, de infraestructura y mercados.

Se desarrollará una política de largo plazo de manejo integral del recurso hídrico, que permita planificar las necesidades de infraestructura de adecuación de tierras (riego y drenaje). Estos instrumentos estarán articulados con las políticas de conservación de las cuencas y manejo de aguas servidas.

Con relación al uso eficiente del recurso pesquero y al desarrollo de la acuicultura, se promoverá La evaluación e investigación como soporte para su administración y aprovechamiento sostenible.

Por su parte, con el fin de contar con material reproductivo de calidad, se promoverá el desarrollo comercial de la biotecnología y el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, en el marco de lo propuesto en los capítulos *Sectores Basados en la Innovación y Gestión Ambiental y del Riesgo de Desastre*, para que, entre otras cosas, se desarrollen productos genéricos que se adapten mejor a las condiciones ecosistémicas del país y a la variabilidad y cambio climático, al tiempo que contribuyan al mejoramiento de los rendimientos en los sistemas productivos agropecuarios. Para este fin, se fortalecerán los procesos de bioprospección, el biocomercio, los bancos de germoplasma y el desarrollo de programas específicos de mejoramiento genético animal y vegetal, y de manejo del suelo.

#### **4. Promover esquemas de gestión del riesgo y mejorar las condiciones para las inversiones en el campo.**

- Promover el uso productivo de la tierra
- Desarrollar una cultura de gestión del riesgo
- Consolidar el sistema de información y promover el uso de TIC
- Incrementar el financiamiento para el sector y desarrollar el sistema financiero rural.
- El Estado promoverá el uso eficiente de la tierra, para lograr así la expansión de la producción y cuando sea necesario, la reconversión en equilibrio con el medio ambiente.



De la misma manera, se desarrollarán mecanismos que faciliten la inversión privada en proyectos agroindustriales, complementados con esquemas de negocios inclusivos que incorporen las tierras y la mano de obra de los pequeños productores a proyectos sostenibles, sin que esto implique necesariamente la transferencia de la propiedad.

En lo que se refiere a la gestión del riesgo, se implementará una política que promueva un cambio de cultura encaminado a la gestión preventiva y a tomar medidas que permitan anticipar y enfrentar los efectos adversos de los fenómenos de variabilidad y cambio climático.

#### **5. Mejorar la capacidad para generar ingresos por parte de la población rural**

En relación con el desarrollo alternativo, se implementará una estrategia integral de intervención para consolidar zonas libres de ilícitos, en articulación con el Plan Nacional de Consolidación Territorial. Lo anterior, permitirá promover acciones de desarrollo rural, que involucren alternativas productivas y ambientales, en donde se considerará la reubicación de la población asentada en áreas ambientalmente estratégicas, cuando sea el caso. Además, se buscarán alternativas que permitan aprovechar la expansión de las actividades agropecuarias para reubicar familias que han recurrido a las actividades ilícitas.

#### **6. Promover la equidad en el desarrollo regional rural**

Con el fin de contribuir a reducir los desequilibrios regionales y aprovechar el potencial productivo de las diferentes regiones del país, se promoverá: (1) el ordenamiento y planificación del territorio para los usos agropecuarios y rurales a partir del potencial productivo de las regiones; (2) la planificación de las necesidades de adecuación de tierras a escala regional.

#### **7. Adecuación de la institucionalidad para el desarrollo rural y la Competitividad**

(1) Crear la institucionalidad para la política de tierras y fortalecer la del desarrollo rural; (2) consolidar el Sistema Nacional de Medidas Sanitaria y Fitosanitarias (Sistema MSF); (3) adecuar el sistema de ciencia, tecnología e innovación; (4) fortalecer la institucionalidad para el uso sostenible de la biodiversidad; (5) fortalecer el sistema de financiamiento rural; y (6) crear la institucionalidad para la gestión de riesgos agropecuarios.



## VI. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DEL RIESGO

### D. CANASTA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

El propósito es el de garantizar el autoabastecimiento energético y la sostenibilidad ambiental del país, la política del Gobierno nacional en cuanto al uso de las distintas fuentes de energía se desarrolla bajo criterios de confiabilidad, eficiencia, y diversificación, considerando las condiciones sociales y respetando la riqueza ambiental de cada una de las distintas regiones del país.

#### 2. Provisión del servicio de energía eléctrica

El gobierno nacional en línea con el PROURE, establecerá medidas para contribuir a la conservación del medio ambiente a través del uso de “Tecnología de Eficiencia Energética” de acuerdo con los siguientes lineamientos: (1) Promoción de cambio tecnológico en el uso de artefactos eléctricos. En el sector residencial, se promoverán medidas de ahorro de energía tales como la sustitución de bombillos convencionales, uso de hornillas y electrodomésticos eficientes; (2) uso eficiente de energía en equipos de refrigeración, aire acondicionado y desarrollo de sistemas de arquitectura bioclimática en viviendas; (3) Orientar el Programa de Normalización de Redes y los esquemas diferenciales de prestación del servicio hacia proyectos que propicien la disminución de las pérdidas no técnicas y la racionalización del uso del servicio. En el sector industrial se promoverán programas de capacitación que concienticen más eficientes y mejores prácticas en el uso de energía; y (4) Impulsar iniciativas de política energética y desarrollos regulatorios que permitan a la demanda tener un papel cada vez más activo en el mercado.

### **EL PLAN DE DESARROLLO DEL TOLIMA**

***“Soluciones para la Gente”, 2008 – 2011.***

#### **Capítulo II. Llamado Ejes del Plan**

**3. Llamado Ambiente Sostenible**, busca convertir al Tolima en proveedor de productos verdes, que son parte de los nuevos sectores productivos competitivos en los mercados internacionales y disminuir la carga contaminante sobre los elementos suelo, agua, aire

**3.1 Gestión Ambiental hacia la conservación del capital natural y desarrollo social**, cuyo objetivo será consolidar en el Tolima la producción de



bienes ambientales y sostenibles e incrementar la oferta de servicios ecológicos competitivos en los mercados internacionales.

**3.1.2 Implementación de acciones que mitiguen impactos de contaminación ambiental.** Se apoyaran iniciativas que ayuden a mitigar los impactos negativos generados por la actividad agropecuaria por prácticas inadecuadas que incrementan la contaminación del recurso hídrico, suelo y aire. Se promoverá la implementación de sistemas integrados de calidad que permita llegar a los mercados verdes, que son mercados de productos y servicios ambientalmente amigables.

**PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2011)**  
**“Ahora más que nunca usted decide”**

**EJE ESTRATÉGICO: ECONÓMICO**

**SECTOR: AGROPECUARIO**

**PROGRAMA: ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN**

1. Ampliar la cobertura de asistencia técnica para los pequeños productores del Municipio.
10. Programa de Fomento de Proyectos Productivos de Café tradicional.
11. Programa para Fomentar el Cultivo de la Caña Panelera.
12. Programa para Fomentar Otras Alternativas de Producción como el cultivo de cacao.
13. Programa para Fomentar el Cultivo del Plátano.
14. Fomento de un programa productivo de frutales: Cítricos, y tomate.
16. Programa de Fomento de Proyectos Productivos de Cafés Especiales y agricultura limpia.
20. Elaboración del Plan de Desarrollo Agrícola Municipal.

**SECTOR: AGROINDUSTRIA - MICROEMPRESA Y COMERCIALIZACIÓN**

**PROGRAMA: PROMOCIÓN DEL DESARROLLO PRODUCTIVO**

30. Diseño y construcción de un Centro de Acopio para la comercialización de los productos agropecuarios.

**SECTOR: TURISMO Y GASTRONOMÍA**

**PROGRAMA: FORTALECIMIENTO Y APOYO DEL TURISMO**



31. Realizar un estudio para evaluar e identificar los potenciales turísticos del Municipio.
32. Elaborar un Portafolio Turístico del Municipio.

**SECTOR: CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**PROGRAMA: DESARROLLO TECNOLÓGICO**

35. Implementar nuevos paquetes tecnológicos para incrementar los rendimientos en el sector agropecuario.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL,**  
***PGAR (2003 – 2012)***

**Línea 3. Gestión Ambiental Sectorial,** se trata de reducir los impactos generados por la producción de materias primas, busca la exploración conjunta de alternativas de los sectores productivos y las entidades sectoriales, al mismo tiempo que se ha desarrollado nuevas tecnologías ambientalmente amigables, se estimula la reconversión hacia dichas alternativas, se establecen acuerdos y se sigue su cumplimiento gradual.

**Programa A. Sistema de Calidad Ambiental Departamental,**

**Proyecto A1. Reconversión gradual hacia sistemas de producción más limpia, Fase 1,** Evaluación y sostenibilidad de los convenios ya celebrados a partir de la reconversión hacia tecnologías más limpias; Fase 2, Ampliación de los convenios hacia otros sectores estratégicos, transporte, café, caña panelera, agroforestería, textiles, curtiembres.

**Proyecto A2. Caracterización de la calidad ambiental regional y consolidación del sistema de monitoreo de conformidad con las metas e indicadores concertados,** en la actualidad se lleva monitoreo periódico a la calidad de las corrientes de agua estratégicas del departamento, y a la calidad del aire según sea la presencia de material particulado. Fase 1. Definición de lineamientos de utilidad, efectos previstos, metas, indicadores y prioridades para la caracterización y seguimiento de la condición ambiental y su montaje en el observatorio a fin de sistematizar la información y facilitar su uso en decisiones de gestión.

**Estrategia 2. Plataforma de servicios ambientales,** La información debe ser útil, oportuna y pertinente, al mismo que estar articulada a los mecanismos que permiten adoptar decisiones y generar alternativas desde el punto de vista gubernamental o empresarial, por lo tanto la investigación, la información y la



adopción de iniciativas debe ser un sistema de servicios para la gestión.

### **Programa A. Observatorio Ambiental Regional**

**Proyecto A2. Observatorio de mercados verdes y tecnologías limpias**, se trata de detectar la demanda y oferta de bienes y servicios ambientales a fin de orientar al productor acerca de los productos promisorios en el mercado nacional e internacional.

## **PLAN DE ACCIÓN** **PA (2007- 2011)**

**LÍNEA 3. Gestión Ambiental Sectorial**, tiene como eje estructurante, el logro de una mejor calidad ambiental de las cabeceras municipales y centros poblados a través de acciones hacia el mejoramiento de las condiciones ambientales, en especial las encaminadas a reducir los impactos generados por la disposición inadecuada de los residuos sólidos y vertimientos líquidos municipales.

**Programa 1. Sistema de Calidad Ambiental Departamental.** Busca promover el uso de tecnologías y prácticas más amigables con el medio ambiente en los sectores productivos, de igual manera propender por los sistemas de prevención, control y monitoreo de la contaminación.

### **Proyecto 1. Sostenibilidad ambiental para los sectores productivos**

**Subproyecto 1.** Fortalecimiento de la asociatividad de los productores y consumidores, identificación de organizaciones existentes que desarrollan producción más limpia y mercados verdes.

**Subproyecto 2.** Estructuración de la ventanilla ambiental del Departamento del Tolima en la zona centro con las Cámaras de Comercio de Ibagué y Espinal.

## **PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE FRESNO** **Acuerdo 017 del 24 de Diciembre de 2002**

### **SEGUNDA PARTE CLASIFICACIÓN DELSUELO**

### **CAPITULO TRES CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

**Artículo 17.** Clases de suelo





## **CAPITULO CUATRO PERÍMETROS**

**Artículo 23.** Área del suelo de expansión urbana

**Artículo 24.** Área del suelo rural

**Artículo 25.** Perímetro rural.

**Artículo 26.** División del suelo rural

## **TERCERA PARTE USOS GENERALES DEL SUELO CAPITULO CINCO USOS DEL SUELO**

**Artículo 32.** Clasificación general de usos del suelo

**Artículo 33.** Definición de los usos del suelo según su clasificación

**Artículo 34.** Aptitud de los usos del suelo.

**Artículo 35.** Clasificación de la aptitud de los usos del suelo urbano consolidado.

**Artículo 36.** Tipos de uso del suelo Urbano

**Artículo 37.** Tipos de uso del suelo Rural

**Artículo 38.** Definiciones de los tipos de uso de la tierra rural

## **CAPITULO NUEVE COMPONENTE RURAL**

**Artículo 107.** Políticas y estrategias para el aprovechamiento del suelo rural

### **CLASIFICACIÓN DEL SUELO RURAL**

**Artículo 108.** Área del suelo rural

**Artículo 109.** Clasificación de los usos del suelo rural según su aptitud

### **USO DEL SUELO**

**Artículo 112.** Zonificación para la reglamentación del uso del suelo

### **NORMAS PARA EL SUELO RURAL**

### **CAPITULO II. DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO RURAL.**

**Artículo 162.** Clasificación

**Artículo 163.** Zonificación



### **CAPITULO III DEL RECURSO HIDRICO MUNICIPAL**

#### **TITULO I CLASIFICACION DE LAS FUENTES**

- Artículo 164.** Clasificación de las aguas
- Artículo 165.** Clasificación de las aguas públicas
- Artículo 166.** Aprovechamiento de las aguas públicas

#### **TITULO II. DE LAS FORMAS DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO**

- Artículo 173.** Usos del agua
- Artículo 174.** Usos del agua para la preservación
- Artículo 175.** Uso agrícola
- Artículo 176.** Uso pecuario
- Artículo 177.** Uso para fines recreativos
- Artículo 178.** Uso industrial

### **CAPITULO III. DEL RECURSO HÍDRICO MUNICIPAL TITULO III. VERTIMIENTOS POR USO DOMESTICO Y MUNICIPAL, AGRÍCOLA E INDUSTRIAL**

- Artículo 202.** Prohibiciones

### **CAPITULO 4. DE LA FLORA DEL MUNICIPIO**

#### **TITULO III. DE LOS USOS EN ZONAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL.**

- Artículo 227.** Cultivos forestales
- Artículo 228.** Especies frutales
- Artículo 229.** Autorización
- Artículo 230.** Requisitos
- Artículo 231.** Autorización Secretaría de Desarrollo Rural
- Artículo 238.** Estudios Ambientales

### **CAPITULO CINCO. DE LA FAUNA DEL MUNICIPIO TITULO I. DEFINICIONES Y PRINCIPIOS GENERALES**

- Artículo 254.** Actividades de caza
- Artículo 256.** Finalidad



## **TITULO II. DE LAS FACULTADES DE LA ADMINISTRACIÓN**

**Artículo 257.** Facultades

**Artículo 259.** Prohibición

## **TITULO III. PROHIBICIONES**

**Artículo 262.** Otras zonas prohibidas

**Artículo 263.** Actividades prohibidas

**Artículo 265.** Especies prohibidas

## **TITULO IV. DE LAS SANCIONES**

**Artículo 266.** Sanción

**Artículo 269.** Documentación

## **TITULO V. DE LA PROTECCION SANITARIA DE LA FLORA Y DE LA FAUNA**

**Artículo 271.** Autorización

**Artículo 272.** Autorización especial

**Artículo 273.** Control Biológico

**Artículo 274.** Trámites

**Artículo 275.** Control enfermedades

**Artículo 276.** Saneamiento

**Artículo 277.** Penas

**Artículo 279.** Sanciones

**Artículo 280.** Multa

## **CAPITULO NUEVE DE LA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO**

### **TITULO I. DEFINICIONES**

**Artículo 282.** Residuos sólidos

**Artículo 283.** Origen

**Artículo 284.** Clasificación

### **TITULO III. OBLIGACIONES DE LA CIUDADANIA PARA CON EL MANEJO DE SUS RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 292.** Presentación de residuos sólidos para recolección

**Artículo 293.** Recipientes



**Artículo 295.** Normas para establecimientos comerciales

**Artículo 304.** Escombros

**Artículo 305.** Recolección de tierra

**Artículo 306.** Eventos especiales

#### **TITULO IV. NORMAS PARA LA RECOLECCION DE LAS BASURAS**

**Artículo 314.** Prohibiciones

#### **TITULO V. APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 315.** Aprovechamiento de los residuos sólidos

**Artículo 320.** Reglamentación escombros

#### **TITULO VI. PROHIBICIONES Y SANCIONES**

**Artículo 324.** Sanciones a los usuarios

#### **CAPITULO 10. DE LA DECLARATORIA DE ÁREAS MUNICIPALES ESPECIALES**

#### **TITULO III. DECLARATORIA DE LAS AREAS DESTINADAS A LA RECREACION Y ELTURISMO**

**Artículo 331.** Areas potenciales para el desarrollo

**Artículo 332.** Usos permitidos

**Artículo 333.** Areas potenciales para el desarrollo del agroturismo

#### **CAPITULO 11. DISPOSICIONES FINALES**

**Artículo 340.** Zonas de contaminación por condiciones de insalubridad

### **3.4 CONSERVACIÓN AMBIENTAL**

Busca incrementar o al menos mantener el conjunto de los activos naturales de los ecosistemas productivos con el equilibrio entre los recursos agua, suelo, bosques y aire.

Son las actividades correspondientes a la conformación, restauración, y manejo sostenible de ecosistemas forestales en cuencas hidrográficas y demás ecosistemas con miras al aumento de la cobertura boscosa en las microcuencas y



cuencas abastecedoras de acueductos veredales y municipales, para desarrollar los proyectos de recuperación de zonas forestales con especies protectoras productoras, y recuperación de humedales mediante aislamiento protector; donde se busca contribuir y asegurar la renovabilidad y disponibilidad del recurso hídrico para consumo humano y otras actividades productivas.

De otra parte, se busca propender por la rehabilitación de ecosistemas degradados, aumentando la cobertura vegetal en las subcuencas y microcuencas de las cuencas mayores, mediante el establecimiento de especies protectoras-productoras para así proteger y preservar los suelos y evitar procesos erosivos, reduciendo con ello la presión antrópica que con sus actividades productivas ocasionan deterioro ambiental.

### 3.4.1 Objetivos

Aumentar la capacidad de gestión ambiental que favorezca la capacidad de auto organización y autorregulación de los ecosistemas, sin dejar de lado que todas las acciones antrópicas que se realicen estén dentro del marco del desarrollo sostenible.

### 3.4.2 Proyectos

Los proyectos diseñados son de protección del recurso agua, suelo, aire dentro del Municipio.

### 3.4.3 Articulación Política para la Conservación Ambiental

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO:**  
**“Prosperidad para todos” (2010-2014)**

***CAPÍTULO VI. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL RIESGO.***

**B. GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA Y COMPARTIDA**

**3. Lineamientos y acciones estratégicas**

**b) Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos**

- *Fortalecer la protección y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, para la planificación sectorial y el ordenamiento ambiental del territorio.*

- *Como estrategias para la gestión del riesgo de pérdida de biodiversidad y*



*sus servicios ecosistémicos, se deberá formular e implementar un programa de bosques, en desarrollo de la política nacional de biodiversidad, como estrategias para asegurar la conservación y el uso sostenible.*

- *Fortalecer el uso sostenible de la biodiversidad para la competitividad y el crecimiento económico y social.*
- *Prioridad a la delimitación de las franjas de protección de los ríos.*
- *Determinación de las cotas máximas de inundación, para su incorporación como determinantes en los procesos de ordenación territorial y sectorial, y el correspondiente deslinde, clarificación y restitución de dichos terrenos en coordinación con el IGAC y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.*
- *Articular y fortalecer el ejercicio de las competencias de las autoridades ambientales en la gestión integral de los recursos hidrobiológicos y de las zonas marinas y costeras.*

#### **b) Gestión Integral del Recurso Hídrico**

- *Se gestará un diálogo nacional, descentralizado, a través de la “Misión Agua”, para la asignación eficiente del recurso, oportunidades y responsabilidades de los sectores, que permita definir el esquema institucional y los mecanismos de articulación para asegurar la gobernanza pública en el ordenamiento del recurso y reducir los conflictos por uso.*
- *Con el fin de asegurar la asignación eficiente del recurso y reducir los conflictos por uso se hace indispensable fortalecer la planificación integral, y mejorar el conocimiento de la oferta y la demanda.*
- *Con el propósito de asignar de manera eficiente el recurso, se debe *mejorar el conocimiento de la oferta y la demanda.**
- *Las cuencas hidrográficas serán el instrumento fundamental para avanzar en la *planificación y el ordenamiento ambiental del territorio.**
- *Para *prevenir la contaminación y mejorar la calidad del agua* se deberá: (1) revisar y armonizar las normas relacionadas con vertimientos y los instrumentos para el control de la contaminación hídrica y; (2) fortalecer los programas para la descontaminación y control de la contaminación de cuerpos de agua prioritarios, a partir de criterios beneficio-costos.*
- *Con relación al *uso eficiente del agua e instrumentos económicos* se*





propenderá por: (1) reglamentar e implementar programas de uso eficiente y ahorro del agua en empresas prestadoras de acueducto y alcantarillado, distritos de riego y producción hidroeléctrica; y (2) desarrollar y ajustar los instrumentos económicos que generen incentivos para la conservación y uso eficiente del agua e incentiven la inversión del sector privado y público en la oferta del recurso.

### **c) Gestión Ambiental Sectorial y Urbana**

- Promover, conjuntamente con los sectores, la adopción de esquemas de responsabilidad ambiental empresarial y mecanismos de información pública con indicadores de cumplimiento y desempeño ambiental.
- Promover la inclusión de variables ambientales en la planificación sectorial, a través de la formulación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas de las locomotoras de agricultura y desarrollo rural, infraestructura de transporte, desarrollo minero y expansión energética, y vivienda y ciudades amables.
- Implementar y consolidar el Registro Único Ambiental, con el propósito de obtener información sobre afectación, uso, transformación o aprovechamiento de los recursos por parte de las diferentes actividades productivas, por medio del fortalecimiento del Sistema de Información Ambiental (SIAC).
- Impulsar las agendas ambientales interministeriales e intersectoriales, y la conformación de las respectivas unidades ambientales sectoriales.
- La articulación y complementariedad entre las locomotoras impulsoras del desarrollo nacional con la perspectiva ambiental requiere, entre otras cosas, que cada sector líder incorpore en su gestión criterios y acciones específicas tendientes a garantizar el desarrollo sostenible.
- Se intervendrá en los procesos de *degradación ambiental* y se propenderá por el desarrollo de la *política integral de salud ambiental*. En consecuencia se implementarán las políticas de prevención y control de la contaminación del aire, de gestión integral de residuos sólidos y de residuos peligrosos y el Documento CONPES 3550 de 2008.
- Se hace necesario el *cambio en los patrones insostenibles de producción y consumo*, implementando la política de producción y consumo sostenible.



#### **d) Cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y adaptación y estrategia de desarrollo bajo en carbono**

- Implementar la Política Nacional de Cambio Climático.
- Conformar el Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Identificar y priorizar medidas de adaptación al cambio climático, a partir de análisis de vulnerabilidad, en el marco de un Plan Nacional de Adaptación.
- Fortalecer la generación de información para los análisis de vulnerabilidad, sectoriales y territoriales.
- Diseñar, de la mano con los sectores y las regiones, una estrategia de desarrollo bajo en carbono, que incluya la reducción de emisiones de GEI por deforestación evitada para que el país acceda a recursos financieros favorables de bajo costo, a transferencia de tecnología apropiada, participe en mecanismos de mercado de carbono y fondos de mitigación.
- Identificar y valorar barreras comerciales asociadas a actividades productivas, productos y servicios con una huella de carbono alta y oportunidades de negocio generadas por ventajas competitivas de carbono-intensidad.

#### **e) Buen gobierno para la gestión ambiental**

- Propender por un crecimiento que mejore la calidad de vida de la población sin detrimento significativo de su calidad ambiental y buscar un desarrollo sostenible en beneficio de las generaciones actuales y futuras.
- Se propenderá por mejorar la articulación al interior del SINA, fortalecer el ejercicio de la autoridad y hacer más eficientes los instrumentos de gestión y la planificación ambiental y la disponibilidad de información desde los diferentes generadores de la misma a las autoridades ambientales.
- Se propone adelantar una gestión ambiental integrada y compartida como parte fundamental de la construcción social del territorio urbano, rural y del medio natural, en tal sentido es necesario fortalecer las políticas para incorporar la educación ambiental como un eje eficaz de la gestión ambiental de la población. Este enfoque intersectorial e intercultural, debe permitir que se vincule asertivamente lo público, lo privado y la sociedad civil, en las escalas global, nacional, regional y local, donde la educación ambiental tenga un papel protagónico.



- *Gestión efectiva y articulada entre autoridades ambientales y con corresponsabilidad* entre los sectores productivos y entidades territoriales.
- *Fortalecer el ejercicio de autoridad ambiental* –con el apoyo de las autoridades competentes–, y corresponder al reto planteado por la estrategia de crecimiento.
- *Un buen gobierno del SINA a través de sus instrumentos de gestión.*
- *La generación, manejo y divulgación del conocimiento; e información para la toma de decisiones que busque una gestión informada, transparente y participativa.*
- *Se fortalecerá al IDEAM para lograr el cumplimiento de sus funciones, incluyendo el desarrollo de las redes hidrológicas, meteorológicas y oceanográficas y la generación de información y conocimiento para la planificación y la gestión integral del agua, con énfasis en el ordenamiento de cuencas y acuíferos. En ese sentido, se mejorarán los sistemas de monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua y se identificarán estrategias para garantizar el servicio de pronósticos y alertas del IDEAM las 24 horas del día.*
- *Fortalecer la participación de Colombia en el ámbito internacional.*

## **EL PLAN DE DESARROLLO DEL TOLIMA** ***“Soluciones para la Gente”, 2008 – 2011***

### **Capítulo II. Llamado Ejes del Plan**

**3. Llamado Ambiente sostenible,** describe los propósitos de la gestión sostenible en el recurso agua, suelo y aire.

**3.1 Gestión Ambiental hacia la conservación del capital natural y desarrollo social.** Señala que Las macro-obras y los grandes proyectos en ejecución merecerán especial atención del gobierno departamental, para tal fin se gestionará ante el SINA, el cumplimiento de la normativa vigente, con el fin de buscar un desarrollo sostenible en el Tolima.

**3.1.1 Apoyo a la conservación y calidad del recurso hídrico,** para garantizar la sostenibilidad y el manejo de la oferta de agua en el departamento, se apoyará la formulación e implementación de los planes de ordenamiento y manejo integral de cuencas abastecedoras de agua, priorizando las que presenten índices de escasez entre medio y alto, donde el



departamento se articulará a la agenda interministerial donde tiene como objetivo garantizar la conservación, disponibilidad y calidad del recurso agua como capital natural y promover procesos de protección de ecosistemas estratégicos de áreas protegidas y promover la disminución de gases de efecto invernadero.

**3.1.2 Implementación de acciones que mitiguen impactos de contaminación Ambiental**, se apoyarán proyectos de arborización y revegetalización en vías y centros poblados como medida mitigadora de la utilización de combustibles fósiles que generan altas concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmosfera, incrementando el calentamiento global.

## **PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2011)**

### **“Ahora más que nunca usted decide”**

#### **EJE ESTRATÉGICO: MEDIO AMBIENTE**

##### **SECTOR: AMBIENTAL**

##### **PROGRAMA: PRESERVACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL**

1. Adquisición de predios que se localizan sobre las Cuencas Hidrográficas.
2. Reforestación de Cuencas y Microcuencas Hidrográficas
3. Plan de Manejo Arbolado Urbano y Diseño y Construcción de Viveros Forestales.
4. Programas de Cofinancación con Cortolima: PGAR y PGIRS, PAT, POMCAS, PMSV y P.B.O.T y Revegetalización Participativa de los Nacimientos y Rondas Hídricas del Municipio.
5. Diseño y Construcción de obras de control y prevención, tales como: Trinchos, Gaviones, Box couvert, Taludes y Empradización.
6. Capacitación para Fomentar la Cultura Ambiental: Flora, Fauna, Suelo y Agua.
7. Reforestación en guadua y proyectos silvo-pastoriles para la conservación y protección de las cuencas hidrográficas.
9. Diseño y Construcción de Pozos Sépticos e Instalación de Unidades Sanitarias.
10. Construcción de la Fosa para la Producción de Compost a partir de los Desechos del Café y Otros Productos.
11. Adquisición de equipos para el monitoreo y control de calidad de las aguas para el consumo humano.



**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL,**  
***PGAR (2003 – 2012).***

**Línea 1. *Conservación y Recuperación de Ecosistemas,*** donde busca mantener, restaurar y regular la oferta ambiental regional.

**Programa A.** Consolidación del sistema regional de áreas protegidas.

**Proyecto A1.** Manejo integrado de Páramos, Humedales y demás áreas de parques Nacionales Naturales.

**Proyecto A2.** Ordenación y planes de manejo de Cuencas del Tolima en la Fase 1, Ordenación y Manejo de las cuencas de los ríos Combeima, Coello, Prado y Saldaña.

**Proyecto A3.** Adquisición y manejo de predios, con fines de protección de cuencas abastecedoras de acueductos y sistema de riego

**Proyecto A4.** Conservación y restauración de sistemas forestales, cuidado de bosques nativos.

**Fase 1.** Zonificación y ordenación forestal del Departamento del Tolima, evitar la tala irracional y prevención de incendios.

**PLAN DE ACCIÓN**  
***PA (2007 - 2011)***

**LÍNEA 1. *Conservación y Recuperación de ecosistemas,*** es el manejo adecuado de las condiciones naturales y sociales que favorecen la oferta de bienes y servicios ambientales, de recursos naturales estratégicos como agua, suelo, bosques, biodiversidad, aire, paisaje y diversidad cultural, a partir de una inversión adecuada y oportuna del capital colectivo en ecosistemas de áreas protegidas, cuencas hidrográficas, bosques, zonas secas, territorios indígenas.

**Programa 1. *Ordenación y Planificación Ambiental Departamental,*** busca fortalecer los procesos de planificación y ordenamiento ambiental, como instrumento básico para la gestión ambiental.

**Proyecto 1. *Ordenación, implementación y manejo integral de cuencas hidrográficas mayores del departamento del Tolima,*** Cuatro cuencas hidrográficas mayores con Plan de Ordenación y Manejo formulado y adoptado por la Corporación.

**Subproyecto 1. *Formulación e implementación del Plan de Ordenación Forestal del Departamento.,*** con parcelas permanentes de investigación y



especies forestales evaluadas fenológicamente.

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE FRESNO**  
**Acuerdo 017 del 24 de Diciembre del 2002**

**SEGUNDA PARTE CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

**CAPITULO CUATRO: PERÍMETROS**

**Artículo 31.** Áreas del suelo de protección

**CUARTA PARTE SISTEMAS ESTRUCTURANTES DEL TERRITORIO MUNICIPAL**

**CAPITULO SIETE. COMPONENTE GENERAL  
ATRIBUTO SUELO**

**Artículo 54.** Definición, objetivos, componentes y principios del atributo suelo - Estructura Regional Ambiental

**Artículo 55.** Objetivos de la Estructura Regional Ambiental

**Artículo 56.** Elementos constitutivos

**Artículo 57.** Definición áreas ecológicas y naturales especiales

**Artículo 58.** Objetivos áreas ecológicas y naturales especiales

**Artículo 59.** Clasificación y localización áreas ecológicas y naturales especiales

**Artículo 60.** Integración con las áreas ecológicas y naturales especiales

**ÁREAS DE RESERVA Y PROTECCIÓN**

**Artículo 61.** Otras áreas de reserva y protección

**CAPITULO OCHO. COMPONENTE URBANO  
ESPACIO PÚBLICO**

**Artículo 76.** Elementos que constituyen espacio público.

**CAPITULO NUEVE. COMPONENTE RURAL  
CLASIFICACIÓN DEL SUELO RURAL**

**Artículo 110.** Áreas de protección y reserva del medio ambiente y los recursos naturales.





## **USODELSUELO**

**Artículo 112.** Zonificación para la reglamentación del uso del suelo.

### **NORMAS PARA EL SUELO RURAL**

#### **CAPITULO III. DEL RECURSO HÍDRICO MUNICIPAL**

##### **TITULO II. DE LAS FORMAS DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO**

**Artículo 174.** Usos del agua para la preservación

**Artículo 183.** Áreas de reserva forestal

**Artículo 185.** Prácticas

#### **CAPITULO 4. DE LA FLORA DEL MUNICIPIO**

##### **TITULO I. DEFINICIONES Y PRINCIPIOS GENERALES**

**Artículo 219.** Concepto

**Artículo 220.** Principios

##### **TITULO II. DECLARATORIA DE LAS ZONAS BOSCOSAS**

**Artículo 221 Declaratoria**

**Artículo 222 Zonas de reserva**

**Artículo 223.** Obligaciones del municipio

##### **TITULO III. DE LOS USOS EN ZONAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL.**

**Artículo 224.** Usos

**Artículo 225.** Zonas de producción protectoras

**Artículo 226.** Plantaciones forestales

**Artículo 229.** Autorización

**Artículo 230.** Requisitos

**Artículo 231.** Autorización Secretaría de Desarrollo Rural

#### **CAPITULO CINCO DE LA FAUNA DEL MUNICIPIO**

##### **TITULO I. DEFINICIONES Y PRINCIPIOS GENERALES**

**Artículo 251.** Fauna

**Artículo 252.** Concepto

**Artículo 253.** Caza

**Artículo 255.** Prohibiciones

**Artículo 256.** Finalidad



## **TITULO II. DE LAS FACULTADES DE LA ADMINISTRACIÓN**

**Artículo 257.** Facultades

**Artículo 259.** Prohibición

## **TITULO III. PROHIBICIONES**

**Artículo 261.** Áreas prohibidas

**Artículo 262.** Otras zonas prohibidas

**Artículo 263.** Actividades prohibidas

## **TITULO VI. DE LAS PENAS Y AGRAVANTES**

**Artículo 280.** Multa

## **CAPITULO NUEVE. DE LA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO**

## **CAPITULO 10. DE LA DECLARATORIA DE ÁREAS MUNICIPALES ESPECIALES**

## **TITULO I. GENERALIDADES**

**Artículo 326.** Concepto

**Artículo 327.** Áreas de carácter especial

## **TITULO III. DE CLARATORIA DE LAS ÁREAS DESTINADAS A LA RECREACIÓN Y EL TURISMO**

**Artículo 331.** Áreas potenciales para el desarrollo

**Artículo 332.** Usos permitidos

### **3.5 CULTURA AMBIENTAL**

Busca armonizar la acción técnica de los proyectos con la actividad pedagógica haciendo de cada proyecto un laboratorio social con base en los dispositivos de red (sistemas regulados de intercambio en condiciones de relativa igualdad) buscando la sostenibilidad socio-ambiental y temporal de los proyectos al mismo tiempo que su sustentabilidad.



### 3.5.1 Objetivos

Ejecutar proyectos ambientales con efectos amigables donde la ciudadanía pueda participar de los saldos pedagógicos de los proyectos.

### 3.5.2 Proyectos

Se diseñarán proyectos relacionados con la educación y cultura desde la perspectiva ambiental y la orientación y regulación del consumo hacia prácticas ambientalmente amigables.

### 3.3.3 Articulación Política para la Cultura Ambiental

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO:**  
**“Prosperidad para todos” (2010-2014)**

**CAPITULO III. CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y COMPETITIVIDAD**

**B. COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD**

**1. Desarrollo de competencias y formalización para la Prosperidad.**

**a) Mejoramiento de la calidad de la Educación y desarrollo de competencias.**

El ciudadano que el país necesita debe estar en capacidad de contribuir a los procesos de desarrollo cultural, económico, político y social y a la sostenibilidad ambiental; en el ejercicio de una ciudadanía activa, reflexiva, crítica y participativa, que conviva pacíficamente y en unidad, como parte de una nación próspera, democrática e incluyente.

**C. Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo**

**2. Agropecuaria y Desarrollo Rural**

**C) Lineamientos estratégicos**

**C. Incrementar la competitividad de la producción agropecuaria**

Se diseñarán programas específicos que mejoren las competencias laborales de la población y faciliten la innovación en los sistemas productivos y la empleabilidad de la población rural. Para esto se debe mejorar el nivel de escolaridad, el acceso a programas de capacitación en coordinación con el



SENA y el MEN, y la prestación de servicios de asistencia técnica integral (Escuelas de Campo, entre otros). Así mismo, se crearán incentivos diferenciados para la formalización del empleo rural y estrategias que estimulen el relevo generacional en zonas rurales. En el marco de esta estrategia se apoyarán los compromisos establecidos en el Acuerdo para la Prosperidad Cafetera.

## **CAPÍTULO VI. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL RIESGO.**

### **A. GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA Y COMPARTIDA**

#### **3. Lineamientos y acciones estratégicas**

##### **e) Buen gobierno para la gestión ambiental**

- Se propone adelantar una gestión ambiental integrada y compartida como parte fundamental de la construcción social del territorio urbano, rural y del medio natural, en tal sentido es necesario fortalecer las políticas para incorporar la educación ambiental como un eje eficaz de la gestión ambiental de la población. Este enfoque intersectorial e intercultural, debe permitir que se vincule asertivamente lo público, lo privado y la sociedad civil, en las escalas global, nacional, regional y local, donde la educación ambiental tenga un papel protagónico.

#### **4. Metas**

### **B. Gestión del riesgo de desastres: *buen gobierno* para comunidades seguras**

#### **2. Lineamientos y acciones estratégicas**

Implementar, por parte de la DGR - MIJ, un Plan Nacional de Formación y Capacitación en Gestión del Riesgo, con el fin de incorporar dicho concepto en la educación formal y no formal y un sistema de capacitación a funcionarios en esta temática, en coordinación con el Ministerio de Educación Nacional.

## **EL PLAN DE DESARROLLO DEL TOLIMA *“Soluciones para la Gente”, (2008 – 2011).***

### **Capítulo II. Llamado Ejes del Plan**

**3. *Llamado Ambiente Sostenible***, busca convertir al Tolima en proveedor de productos verdes, que son parte de los nuevos sectores productivos competitivos



en los mercados internacionales y disminuir la carga contaminante sobre los elementos suelo, agua, aire.

**3.1 Gestión Ambiental hacia la conservación del capital natural y desarrollo social**, cuyo objetivo será consolidar en el Tolima la producción de bienes ambientales y sostenibles e incrementar la oferta de servicios ecológicos competitivos en los mercados internacionales.

**3.1.2 Implementación de Acciones que mitiguen impactos de contaminación Ambiental.** Se apoyaran iniciativas que ayuden a mitigar los impactos negativos generados por la actividad agropecuaria por prácticas inadecuadas que incrementan la contaminación del recurso hídrico, suelo y aire. Se promoverá la implementación de sistemas integrados de calidad que permita llegar a los mercados verdes, que son mercados de productos y servicios ambientalmente amigables.

**3.2. Gestión del Riesgo**, como un concepto a incorporar en la planificación, educación y cultura para disminuir el número de personas e infraestructura productiva social que pueda ser afectada por eventos catastróficos.

## **PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2011)**

**“Ahora más que nunca usted decide”**

### **EJE ESTRATÉGICO: MEDIO AMBIENTE**

**SECTOR: AMBIENTAL**

**PROGRAMA: PRESERVACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL**

- 6. Capacitación para Fomentar la Cultura Ambiental: Flora, Fauna, Suelo y Agua.
- 8. Capacitación para Fomentar la Cultura Ambiental e implementaciones tendientes al control y contaminación por ruido.

### **EJE ESTRATÉGICO: INFRAESTRUCTURA**

**SECTOR : AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO**

**PROGRAMA: MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA**

- 11. Sensibilizar a la Comunidad, mediante charlas técnicas, sobre la importancia del Saneamiento Básico.

### **EJE ESTRATÉGICO: SOCIAL**



## SECTOR: EDUCACIÓN

31. Fomento y apoyo a proyectos escolares ambientales en las Instituciones Educativas.

### PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL, PGAR, (2003 – 2012).

**Línea 1. Conservación y recuperación de ecosistemas.** Mantener y regular la oferta ambiental regional.

**Programa B. Desarrollo Ambientalmente alternativo para el Tolima,** acciones de ordenamiento, investigación, estudios de mercado, tecnologías apropiadas e investigaciones acerca de lo que pudieren ser los productos más promisorios desde el punto de vista ambiental y de mercados.

**Proyecto B3. Conservación de la diversidad cultural en el Tolima,** promover la consolidación de la autoridad de los pueblos indígenas garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales de estos territorios y apoyar las iniciativas productivas ambientalmente sostenibles.

**Estrategia 3. Cultura Ambiental.** Se espera armonizar la acción técnica de los proyectos con la calidad pedagógica, haciendo de cada proyecto estratégico un laboratorio social, con énfasis en los dispositivos de RED (Sistemas regulados de intercambio, en condiciones relativas de igualdad), buscando la sostenibilidad socio ambiental y temporal de los proyectos, al mismo tiempo que su sustentabilidad (que tengan valor, sentido, y capacidad de regulación).

**Proyecto A. REDES juveniles, docentes, comunitarias y de empleados.** Conformación de redes sociales para cada uno de los grupos poblacionales quienes deberán acompañar proyectos estratégicos de claro efecto ambiental.

**Proyecto B. Orientación y regulación del Consumo, hacia prácticas Ambientalmente Amigables.** Una educación que fomente lo ecológico, responsabilidad cotidiana del ciudadano para disminuir consumo de energía, rebajar la producción de desechos, asumir prácticas respetuosas, orientar la producción exigiendo el sello verde, que el bus no contamine, el almacén respete las cargas visuales y sonoras admitidas.

### PLAN DE ACCIÓN PA (2007 - 2011)

**Estrategia 1. Cultura Ambiental.** Se espera armonizar la acción técnica de los proyectos con la actividad pedagógica, haciendo de cada proyecto estratégico un





laboratorio social, con énfasis en los dispositivos de RED (sistemas regulados de intercambio en condiciones relativas de igualdad) buscando la sostenibilidad socio-ambiental y temporal de los proyectos al mismo tiempo que su sustentabilidad.

## **Programa**

**1. Educación Ambiental.** Establecimiento de comités y proyectos ambientales, vinculación de Instituciones educativas y docentes.

### **Proyecto 1. Educación Ambiental en el Departamento del Tolima**

**Subproyecto 1.** *Expansión del proceso de incorporación de la Dimensión Ambiental en la Educación Básica y Media del Tolima.* Establecimiento de Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA).

**Subproyecto 2.** *Apoyo a iniciativas educativo ambiental de las instituciones educativas y/u organizaciones sociales del Departamento del Tolima.*

**Subproyecto 3.** *Impulso al fortalecimiento del componente ambiental de la etno-educación en el Departamento del Tolima, para la vinculación de organizaciones indígenas.*

**Subproyecto 4.** *Divulgación y extensión de programas educativos en el departamento.* Creación de oficinas dotadas de equipos, elementos y escenario que faciliten el desarrollo de procesos de educación ambiental.

## **PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE FRESNO**

### **Acuerdo 017 del 24 de Diciembre del 2002**

#### **CUARTA PARTE**

#### **SISTEMAS ESTRUCTURANTES DEL TERRITORIO MUNICIPAL**

#### **NORMAS PARA EL SUELO RURAL**

#### **CAPITULO I**

#### **TITULO V. DE LAS SANCIONES Y MULTAS AL INCUMPLIMIENTO DE LA PRESENTE NORMATIVIDAD.**

**Artículo 158.** Normas



**CAPITULO III. DEL RECURSO HIDRICO MUNICIPAL  
TITULO II. DE LAS FORMAS DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO  
HÍDRICO**

**Artículo 189.** Campañas educativas

**CAPITULO CINCO DE LA FAUNA DEL MUNICIPIO  
TITULO I. DEFINICIONES Y PRINCIPIOS GENERALES**

**Artículo 251.** Fauna

**Artículo 252.** Concepto

**Artículo 253.** Caza

**Artículo 255.** Prohibiciones

**Artículo 256.** Finalidad

**TITULO II. DE LAS FACULTADES DE LA ADMINISTRACIÓN**

**Artículo 257.** Facultades

**TITULO III. PROHIBICIONES**

**Artículo 263.** Actividades prohibidas

**Artículo 264.** Prohibiciones a educadores

**CAPITULO NUEVE DE LA DISPOSICIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO**

**TITULO III. OBLIGACIONES DE LA CIUDADANIA PARA CON EL MANEJO DE  
SUS RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 291.** Usuario

**Artículo 292.** Presentación de residuos sólidos para recolección

**Artículo 293.** Recipientes

**Artículo 298.** Recipientes

**Artículo 302.** Prohibiciones

**Artículo 306.** Eventos especiales

**TITULO VI. PROHIBICIONES Y SANCIONES**

**Artículo 321.** Prohibiciones



#### 4. PROGRAMAS Y PROYECTOS

En la Tabla 80 se presenta los programas formulados dentro de los temas estratégicos, identificando sus proyectos y objetivos. De esta manera se establecen los periodos de gestión en el corto (2 años), mediano (5 años) y largo plazo (10 años), dentro de los cuales deberán intervenir la administración, en primera instancia, al igual que el resto de actores sociales comprometidos con la Gestión Ambiental Municipal.

**Tabla 80.** Plan de Acción Ambiental Local.

TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
Estrategias para la Gestión Ambiental Municipal – G.A.M.	Gestión Ambiental como asunto público colectivo	Sistema Básico de Información Ambiental del Municipio de Fresno.	Alimentar el Sistema Básico de Información Municipal (SisBIM) para la incorporación de información, monitoreo y Gestión Ambiental del Municipio (GAM).	Sin formular	Mediano y largo.	CORTOLIMA, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente, y la Secretaría de Planeación Municipal.
		Consolidación de escenarios de participación comunitaria para la gestión ambiental	Vincular, mediante el desarrollo del Plan de Gestión Ambiental Municipal, la población de Fresno a través de las organizaciones y estructuras de gestión ambiental.	Sin formular	Corto, mediano y largo.	Alcaldía Municipal CORTOLIMA



TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
<b>Estrategias para la Gestión Ambiental Municipal – G.A.M.</b>	Gestión Ambiental como asunto público colectivo	Observatorio Ambiental	Permitir el seguimiento y evaluación de los recursos naturales, mediante la implementación de indicadores de primera generación.	Sin formular	Corto	Alcaldía Municipal. Secretaría de Planeación. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente CORTOLIMA.
			Servir de banco de datos de documentos ambientales tanto de orden local, nacional e internacional.			
<b>Calidad de Vida Urbana y Rural.</b>	Disminución del riesgo	Reubicación de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo	Disminuir la presión sobre las zonas vulnerables al riesgo antrópico y natural.	Sin formular	Corto y mediano	Alcaldía Municipal, Grupo de Atención y Prevención de Desastres, Comité Local de Emergencia
			Reducir el número de personas expuestas a la amenaza, mediante acciones de reubicación, prevención y mitigación	Sin formular	Corto y mediano	Alcaldía Municipal, Grupo de Atención y Prevención de Desastres, Comité Local de Emergencias
		Gestión del Riesgo	PLEC: Plan Local de Emergencia y Contingencia	Formulado	Corto	MAVDT, CORTOLIMA; Alcaldía Municipal, CREPAD, CLOPAD.
			PAGR: Plan de Acción Gestión del Riesgo.	Formulado	Corto	MAVDT, CORTOLIMA; Alcaldía Municipal, CREPAD, CLOPAD.
			Plan Contingencia Incendios Forestales.	Formulado	Corto	MAVDT, CORTOLIMA; Alcaldía Municipal, CREPAD, CLOPAD.



TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
Calidad de vida Urbana y Rural	Disminución del número de familias en alto riesgo	Sistema de espacio público en zonas de amenaza y rondas hídricas.	Disminuir el número de personas por amenaza natural o antrópica, mediante acciones de mitigación, reubicación y prevención.	Sin formular	Mediano y largo.	MAVDT. Alcaldía Municipal, Secretaría de Planeación, Comité Local para la Atención y Prevención de Desastres (CLOPAD).
	Disminución del ruido	<b>Disminución del ruido por fuentes móviles.</b>	Realizar el mapa de isófonas y periodos pico en el Municipio de Fresno.	Sin formular	Mediano.	Alcaldía Municipal (Secretarías General y de Gobierno y Salud), Universidades, ONG's, y/o CORTOLIMA,
		<b>Disminución del ruido por fuentes fijas.</b>	Actualizar mapas de isófonas, en el Municipio de Fresno.	Sin formular	Mediano.	Alcaldía Municipal (Secretaría General y de Gobierno y Salud), Universidades, ONG's, y/o CORTOLIMA,
	Mitigación al cambio climático	Mitigación al cambio climático	Implementar planes, programas y proyectos que permitan mitigar los efectos del cambio climático en el Municipio.	Sin formular	Corto, Mediano y Largo Plazo.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Alcaldía, CORTOLIMA.
	Oferta de servicios públicos con criterios de sostenibilidad ambiental	Disminución de la polución hasta los niveles permitidos.	Aplicar normatividad vigente, referente a la calidad del aire o nivel de inmisión.	Sin formular	Corto y mediano	Alcaldía Municipal, CORTOLIMA
		Optimización del servicio de acueducto en el casco urbano.	Garantizar el suministro en calidad y cantidad de agua para consumo de la población.	En ejecución	Mediano y largo.	Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios – CORFRESNOS E.P.S.



TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
Calidad de vida Urbana y Rural	Oferta de servicios públicos con criterios de sostenibilidad ambiental	Mejoramiento en la cobertura del acueducto en el sector rural	Suministrar agua potable a las comunidades rurales que carecen del servicio y Reducir el desperdicio de agua, mejorando la infraestructura.	Sin Formular	Corto, mediano y largo.	Alcaldía Municipal, Empresa de Servicios Públicos Municipales S.A. ESP. Plan Departamental de Aguas-PDA, y EDAT SA ESP, CORTOLIMA.
		Cumplimiento del PMSV.	Dar cumplimiento a lo establecido en los planes de saneamiento y manejo de vertimientos tanto urbano como rural.	Formulado	Corto, mediano y largo.	Alcaldía Municipal, CORTOLIMA, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente, y EDAT S.A E.S.P.
		Cumplimiento del PGIRS	Dar cumplimiento a lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, tanto urbano como rural.	Formulado	Corto, mediano y largo.	Alcaldía Municipal, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y del Medio Ambiente, Empresa de Servicios Públicos Municipales S.A.. E.SP. y EDAT S.A E.S.P.
		Conservación, protección y recuperación de las fuentes hídricas.	Recuperar la cobertura forestal de los nacimientos que abastecen los acueductos veredales y urbano.	En proceso	Mediano y largo	Alcaldía Municipal y CORTOLIMA
			Diagnosticar el estado actual de las fuentes municipales de agua.	Sin formular	Corto, mediano y largo	Alcaldía Municipal y CORTOLIMA





TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
<b>Gestión ambiental sectorial</b>	Producción ambientalmente sostenible	Conservación de agua y suelo de la zona rural del Municipio de Fresno.	Promover la adopción de prácticas agrícolas y pecuarias que favorezcan la preservación de los suelos y el agua, mediante prácticas limpias	En proceso	Corto y mediano	CORTOLIMA, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y del Medio Ambiente, Juntas de Acción Comunal y Organización de Productores
		Plan de Manejo Ambiental para explotaciones mineras	Mitigar, prevenir, controlar, corregir y compensar los impactos negativos ocasionados al ambiente debido a las labores de explotación.	Sin formular	Corto y mediano	INGEOMINAS CORTOLIMA, Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal y Empresas Mineras.
		Implementar el ecoturismo en las áreas ambientalmente estratégicas del municipio, según cada capacidad de carga	Regular la actividad ecoturística de acuerdo a la capacidad de carga por cada ecosistema estratégico	Sin formular	Corto, mediano y largo	Secretaría General y de Gobierno, Dirección Técnica de Deporte, Cultura y Desarrollo Social, y Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente.



TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
Conservación ambiental	Fauna	Conservación y protección de la fauna silvestre asociada a los ecosistemas del Municipio.	Realizar estudios de diagnóstico, caracterización y Plan de Manejo a la fauna silvestre del municipio.	Sin formular	Corto, mediano y largo	CORTOLIMA, Alcaldía Municipal Universidad del Tolima e instituciones especializadas.
			Realizar campañas en contra de la tenencia y tráfico ilegal de fauna silvestre.	Sin formular	Corto, mediano y largo	CORTOLIMA, Alcaldía Municipal Universidad del Tolima, Policía Ambiental e instituciones especializadas.
	Flora	Protección y conservación de la flora nativa en las áreas estratégicas del Municipio	Conservar zonas con cobertura vegetal nativa y áreas de interés ambiental que están amenazadas.	Formulado	Corto, mediano y largo	CORTOLIMA, Alcaldía Municipal Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente
			Implementar estrategias que fomenten la protección y recuperación de estos ecosistemas	Sin formular	Corto, mediano y largo	CORTOLIMA, Alcaldía Municipal Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente
		Recuperación de áreas con alto grado de deforestación	Enriquecimiento de las zonas que por presiones naturales o antrópicas han sufrido procesos de deforestación	Sin formular	Mediano y largo	CORTOLIMA, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio ambiente y Juntas de Acción Comunal en el sector rural.



TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
	Áreas de Protección Ambiental.	Adquisición de predios y elaboración del Plan de Manejo para predios adquiridos bajo el Art. 111 de la Ley 99/1993 modificada por el Art. 106, Ley 1.151 de 2007.	Identificar y diagnosticar los predios en las microcuencas abastecedoras.	En proceso	Corto y mediano	Alcaldía Municipal, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente, CORTOLIMA
			Conservar y recuperar áreas de nacimientos de fuentes abastecedoras de acueductos.	En proceso	Corto y mediano	Alcaldía Municipal, Secretaría De Desarrollo Agropecuario Y Medio Ambiente, Secretaría de Planeación e Infraestructura, CORTOLIMA, Empresa De Servicios Públicos Municipales S.A. E.S.P, Asociaciones de Acueductos.
		Plan de manejo integrado para parques temáticos y cerros de interés ambiental del Municipio.	Adecuar para la recreación pasiva, educación e investigación de áreas ambientales de parques y cerros del Municipio.	Sin formular	Corto, mediano y largo.	CORTOLIMA Alcaldía Municipal ONG's Líderes comunales.
<b>Cultura Ambiental</b>	Proyectos Ambientales Escolares (PRAES)	Consolidación de los PRAES, en el marco de la política Nacional de Educación Ambiental	Ampliar y/o fomentar el proceso de incorporación de la dimensión ambiental en la educación básica y media del Municipio.	Formulado	Corto y mediano.	Secretaria de Educación y Cultura Departamental CORTOLIMA Secretaria de Educación Municipal, Instituciones Educativas.



TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
<b>Cultura Ambiental</b>			Establecimiento del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA)	En proceso	Corto.	Secretaría de Educación y Cultura Departamental, CORTOLIMA Secretaría de Educación Municipal, Instituciones Educativas.
		Fortalecimiento de los Comités Ambientales Escolares.	Desarrollar un programa de formación en educación y cultura ambiental para estudiantes y docentes.	Formulado	Corto, mediano y largo.	Secretaría de Educación Municipal y Universidad del Tolima, Comités Ambientales Escolares (Ley 115/94).
		Consolidación de los escenarios y estructura de participación social para la gestión ambiental.	Vincular a la población del Municipio de Fresno a través de sus organizaciones a las estructuras de gestión ambiental públicas y sociales.	Sin formular	Corto, mediano y largo	Alcaldía Municipal, Instituciones educativas, CORTOLIMA.
	Población No Cautiva	Calendario Ecológico como herramienta de difusión de la Educación ambiental	Articular la educación ambiental con la Política Nacional de Educación Ambiental y los proyectos ambientales a ejecutar.	Formulado	Corto y mediano.	CORTOLIMA, Secretaría de Educación Departamental y Municipal, Juntas de Acción Comunal, ONG's Ambientales.
			Vincular la comunidad educativa y la población en general.	Formulado	Corto y mediano.	CORTOLIMA, Secretaría de Educación Departamental y Municipal, Juntas de Acción Comunal, ONG's Ambientales.



TEMA ESTRATÉGICO	PROGRAMAS	PROYECTOS	OBJETIVO GENERAL	NIVEL DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
<b>Cultura Ambiental</b>	Población No Cautiva	Campañas pedagógicas para divulgar el Comparendo Ambiental	Implementar el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana que conlleve al manejo adecuado del medio ambiente y la salud pública. Estimular las buenas prácticas ambientalistas. Hacer cumplir las normas de aseo y la correcta disposición de escombros.	Sin formular	Corto, Mediano y Largo Plazo	Secretaría de Educación Municipal, Secretaría de Gobierno Municipal, Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, Policía Ambiental, CORTOLIMA, Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios – CORFRESNOS E.P.S.
		Educación ambiental en el Municipio de Fresno dirigida a todos los actores sociales municipales, tanto del sector rural como urbano.	Crear conciencia y generar un liderazgo en los jóvenes frente al tema del medio ambiente, a través de espacios lúdicos, en el marco del calendario ecológico ambiental.	Sin formular	Corto y mediano.	CORTOLIMA. Secretaría de Educación Departamental y Municipal.

Fuente: Consolidado 2010.



## BIBLIOGRAFÍA

AIS-UNIANDES-INGEOMINAS, 1996. Estudio general de amenaza sísmica de Colombia, Bogotá.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE FRESNO, 2002. Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Fresno.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE FRESNO, 2008 - 2011. PLAN DE DESARROLLO "AHORA MÁS QUE NUNCA USTED DECIDE".

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, 2010. Proyecto de Investigación: Aproximación a la Configuración Regional de la Provincia Norte del Tolima.

INGEOMINAS, 1976. Mapa geológico del cuadrángulo K-9 y parte sur del J-9. Escala 1:100.000, Bogotá.

INGEOMINAS, 1993a. Estudio geológico-geotécnico e identificación de amenazas geológicas en 20 cabeceras municipales del departamento del Tolima: FRESNO. Ibagué.

INGEOMINAS, 1999. Mapa de zonificación sísmica y valores de Aa, escala 1:2'000.000, Bogotá.

CORTOLIMA. Análisis del Riesgo Plan de Ordenación de Cuencas Hidrográficas. 2009.

CORPORACIÓN INTERNACIONAL: EVALUACIONES AGROPECUARIAS MUNICIPALES 2007-2008. SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO. CORPOICA NATAIMA, Consolidación de cifras del Sector Agropecuario del Tolima. 2009.