

# **TOMO I**

# ***DIAGNÓSTICO***

**MUNICIPIO DE COYAIMA**  
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA**

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE COYAIMA**

**Administración Municipal**

JORGE ARAGÓN CAICEDO

Alcalde

CESAR AUGUSTO LOZANO MORALES

Secretario General

ALVARO ORTÍZ FLOREZ

Jefe Oficina de Planeación

JULIO GARCIA REYES

Tesorería

EDELMAR ROMERO

Oficina Coordinación de Educación

FERNEY ENRIQUE CASTRO

Director Unidad Municipal de Asistencia Técnica

Agropecuaria - UMATA

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE COYAIMA**

**Concejo Municipal**

JOSE LINO ALAPE ORTÍZ

Presidente

LUIS HUMBERTO CUMBE

GENIS ALAPE ALAPE

JOSE TIQUE TIQUE

JOSE REY TIQUE

GERMAN LOZANO OLIVEROS

DANIEL SIERRA JIMÉNEZ

JESUS TIMOTÉ

FEDERICO LOAIZA

TEOTIMO VIDAL LOZANO

FLAMINIO PULECIO

HUGO BENITEZ

JOSE ANGEL ZAPATA

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE COYAIMA**

**Equipo Técnico**

Luis Ernesto Trujillo

**Coordinación**

**Alvaro Ortiz Florez**

**Supervisor del Proyecto**

**Jefe Oficina de Planeación Municipal**

**Grupo Consultor**

Eusebio Galindo H.	Director
María Elsy Arias	Economista. Componente Diagnóstico, Formulación y Acuerdo.
Manuel Antonio Medina	Arquitecto. Componente Diagnóstico, Formulación y Acuerdo.
Rodolfo Dueñas Lugo	Ing. Forestal. Apoyo Planificación Rural
Carlos Enrique Carrasco	Ing. Forestal. Manejo Cartográfico y Apoyo de Planificación Rural.
Juan Carlos Serrato	Ing. Forestal. Componente Flora.
Fernando Espitia	Ing. Forestal. Componente Flora.
Oscar Gallego	Ecólogo. Componente Fauna
Alonso Quevedo	Ecólogo. Componente Fauna
Miguel Espinosa	Licenciado en Ciencias Sociales y Geografía. Componente Socioeconómico.
Giovanny Callejas	Digitador.
Jhon Pinto	Digitador.
Norma Yuliet Saldaña M.	Transcriptora.

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE COYAIMA**

**FONDO FINANCIERO DE PROYECTOS DE DESARROLLO**

**FONADE**

**(Convenio FONADE - Alcaldía Municipal de Coyaima)**

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE COYAIMA**

**ENTIDAD DEPARTAMENTAL**

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA**

**“CORTOLIMA”**

**PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE COYAIMA**

**ENTIDADES MUNICIPALES**

**Hospital San Roque**

**Núcleo Escolar Municipio de Coyaima.**

**Empresa de Servicios Públicos Municipales de Coyaima**

## TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN .....

### **CAPITULO I. SENSIBILIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN.....**

1.		MARCO
CONCEPTUAL.....		
2.		PARTICIPACIÓN
.....		
2.1.	ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN Y	SOCIALIZACIÓN
.....		
2.2.	INSUMOS	GENERADOS
.....		

### **CAPITULO II. ASPECTOS GENERALES.....**

1.	LOCALIZACIÓN	GEOGRÁFICA
.....		
2.	LÍMITES	TERRITORIALES
.....		
2.1.	LÍMITES	GENERALES
.....		
2.2.	LÍMITES	PRECISOS
.....		
2.2.1.		Municipal
.....		
2.2.2.	Cabecera	Municipal
.....		
3.	ÁREA	MUNICIPAL
.....		
4.	DIVISIÓN POLÍTICO -	ADMINISTRATIVA
.....		
4.1.	SECTOR	URBANO
.....		

4.2.	SECTOR	RURAL
.....		
4.3.	RESGUARDOS	INDÍGENAS
.....		
5.	RESEÑA	HISTÓRICA
.....		

**CAPITULO III. DIMENSIONES.** .....

1.	CRITERIOS	METODOLÓGICOS
.....		
1.1.	RECOPIACIÓN, CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE	INFORMACIÓN
.....		
1.2.	ELABORACIÓN	PLANO BASE
.....		
1.3.	LEVANTAMIENTO Y GENERACIÓN DE	INFORMACIÓN
.....		
2.	DIMENSIÓN	FÍSICO BIÓTICA
.....		
2.1.		GEOLOGÍA
.....		
2.1.2.	Historia	Geológica
.....		
2.1.2.	Unidades	Litológicas
.....		
2.1.3.	Geología	Estructural
.....		
2.1.4.		Geomorfología
.....		
2.1.5.		Hidrogeología
.....		
2.1.6.	Geología	Económica
.....		
2.2.	AMENAZAS	NATURALES
.....		
2.2.1.	Sector	Rural
.....		
2.2.3.	Sector	Urbano
.....		
2.3.		CLIMA
.....		
2.3.1.		Precipitación
.....		
2.3.2.		Temperatura
.....		
2.3.3.		Evapotranspiración
.....		

2.3.4.		Brillo		Solar
.....				
2.3.5.		Humedad		Relativa
.....				
2.3.6.		Velocidad	Del	Viento
.....				
2.3.7.		Clasificación		Climática
.....				
2.3.8.		Balances		Hídricos
.....				
2.4.		FISIOGRAFÍA	Y	SUELOS
.....				
2.4.1.		Alcance	y	Enfoque
.....				
2.4.2.		Criterios		Metodológicos
.....				
2.4.3.		Pendiente	del	Terreno
.....				
2.4.4.		Unidades		Fisiográficas
.....				
2.4.5.		Características	de los Suelos	por Paisaje
Fisiográfico.....				
2.4.6.		Clasificación	del Suelo	por Capacidad de Uso
.....				
2.5.				HIDROLOGÍA
.....				
2.5.1.		Sistemas		Hídricos
.....				
2.5.2.		Oferta		Hídrica
.....				
2.5.3.		Capacidad	Hídrica	Instalada
.....				
2.5.4.		Demanda		Hídrica
.....				
2.5.5.		Caracterización	de Aguas	Superficiales
.....				
2.6.		COBERTURA	Y USO	ACTUAL DE LA TIERRA
.....				
2.6.1.		Criterios		Metodológicos
.....				
2.6.2.		Descripción	de los Tipos	de Cobertura y Uso
.....				
2.7.		ÍNDICE	DE	PROTECCIÓN
.....				
2.7.1.				Metodología
.....				

2.7.2.	Análisis	y	Resultados
.....			
2.8.	FLORA		
.....			
2.8.1.	Generalidades		
.....			
2.8.2.	Metodología		
.....			
2.8.3.	Composición	Florística	
.....			
2.8.4.	Estructura	de la	Vegetación Natural
.....			
2.9.	FAUNA		
.....			
2.9.1.	Criterios	Metodológicos	
.....			
2.9.2.	Clasificación	Taxonómica	
.....			
2.9.3.	Ámbito	Ecológico	y Análisis Estadístico
.....			
2.9.4.	Fichas	Técnicas	
.....			
2.9.5.	Distribución	Geográfica	
.....			
2.9.6.	Conclusiones	y	Recomendaciones
.....			
2.10.	UNIDADES	ECOLÓGICAS	DE PAISAJE
.....			
2.10.1.	Cuestas Homoclinales	en areniscas finas	y lodolitas (Tsh11)
.....			
2.10.2.	Cuestas Homoclinales	en areniscas, tobas	y conglomerados (Tsh12)
.....			
2.10.3.	Montañas Denudativas	en andesitas	y dacitas (Tsh21)
.....			
2.10.4.	Cuestas Homoclinales,	areniscas, tobas	y conglomerados (Csh11)
.....			
2.10.5.	Crestones	en arcillas	y areniscas (Csh12)
.....			
2.10.6.	Mesetas	en arcillolitas	y conglomerados (Csh13)
.....			
2.10.7.	Montañas denudativas	en andesitas	y dacitas (Csh21)
.....			
2.10.8.	Valles Estrechos	Celuvia -	Aluvias (Csh 31)
.....			
2.10.9.	Plano	de	Desborde (Csh41)
.....			

2.10.10.	Terrazas	Aluviales	(Csh42)
.....			
2.10.11	Cuestas Humoclinales en Areniscas y Arcillolitas	(Csa11)	
.....			
2.10.12.	Mesetas en areniscas, arcillolitas y conglomerados	(Csa13)	
.....			
2.10.13.	Montañas denudativa en andesitas y dacitas	(Csh21)	
.....			
2.10.14.	Valles Estrechos Celuvias y Aluvias	(Csa31)	
.....			
2.10.15.	Plano de desborde	(Csa41)	
.....			
2.11.	USO POTENCIAL DEL SUELO		
.....			
2.11.1.	Criterios	Metodológicos	
.....			
2.11.2.	Categorías de Uso	Potencial	
.....			
2.12.	CONFLICTOS DE USO DEL SUELO		
.....			
2.12.1.	Criterios	Metodológicos	
.....			
2.12.2.	Categorías de Conflicto	de Uso	
.....			
3.	DIMENSIÓN	SOCIAL	
.....			
3.1.	ESTRUCTURA	SOCIAL	
.....			
3.2.	DEMOGRAFÍA		
.....			
3.2.1.	Comportamiento	Histórico	
.....			
3.2.2.	Población según Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI		
.....			
3.2.3.	Población Total y por Unidad Político - Administrativa		
.....			
3.2.4.	Densidad	Poblacional	
.....			
3.2.5.	Estructura Poblacional Según condición Etnica		
.....			
3.2.6.	Estructura poblacional por grupos de Edad y Sexo		
.....			
3.2.7.	Estructura Ocupacional de la Población		
.....			
3.2.8.	Índice de Emigración e Inmigración		
.....			

3.2.9.	Índice	de	Natalidad	y	Mortalidad
.....					
3.3.					EDUCACIÓN
.....					
3.3.1.	Cobertura		de		Servicio
.....					
3.4.	SALUD	Y	ASISTENCIA	SOCIAL	
.....					
3.4.1.	Organismos	de	Atención	en	Salud
.....					
3.4.2.	Recurso			Humano	
.....					
3.4.3. Cobertura de Servicio					
.....					
3.4.4.	Consulta			Externa	
.....					
3.4.5.					Odontología
.....					
3.4.6. Atención Hospitalaria					
.....					
3.4.7. Vacunación					
.....					
3.4.8. Morbilidad					
.....					
3.4.9. Mortalidad					
.....					
3.5. ASISTENCIA SOCIAL					
.....					
3.5.1. Atención al Menor					
.....					
3.5.2. Atención al Adulto Mayor					
.....					
3.6. POBLACIÓN EN EL SISTEMA DE BENEFICIARIOS SISBEN					
.....					
3.7. SERVICIOS PÚBLICOS COLECTIVOS DOMICILIARIOS					
.....					
3.7.1. Acueducto					
.....					
3.7.2. Alcantarillado y Aseo					
.....					
3.7.3. Energía Eléctrica					
.....					
3.7.4. Telecomunicaciones					
.....					
3.8. PLAZA DE MERCADO					
.....					

3.9. MATADERO PUBLICO MUNICIPAL  
.....

3.10. VIVIENDA  
.....

3.11. ORGANIZACIONES SOCIALES  
.....

3.12. PRESENCIA INSTITUCIONAL  
.....

4. DIMENSIÓN ECONÓMICA  
.....

4.1. SECTORES PRODUCTIVOS  
.....

4.2. SECTOR PRIMARIO  
.....

4.2.1. Actividades de Extracción  
.....

4.2.2. Actividades Agrícolas  
.....

4.2.3. Actividad Pecuaria  
.....

4.2.4. Sistemas de Producción  
.....

4.2.5. Canales de Distribución y Mercadeo  
.....

4.3. SECTOR SECUNDARIO  
.....

4.4. SECTOR TERCIARIO  
.....

5. DIMENSIÓN ÉTNICO CULTURAL  
.....

6. DIMENSIÓN URBANO REGIONAL  
.....

6.1 VISIÓN URBANO REGIONAL  
.....

6.2. NIVEL DE DESARROLLO  
.....

6.3. CATEGORIZACIÓN DEL MUNICIPIO  
.....

6.3.1. Clasificación del municipio  
.....

6.4. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES  
.....

6.4.1. En el nivel nacional  
.....

6.4.2. En el nivel regional o departamental  
.....

6.4.3. En el nivel local  
.....

6.5. SISTEMA FUNCIONAL

6.5.1. Función Básica del municipio

6.5.2. Relación Funcional

6.6. IMAGEN ACTUAL URBANA

6.7. ATRIBUTOS URBANOS

6.7.1. Suelo

6.7.2. Espacio Público

6.7.3. Infraestructura Vial y de Transportes

6.7.4. Servicios Públicos Domiciliarios

6.7.5. Equipamientos

6.7.6. Vivienda

**CAPITULO IV. SÍNTESIS DIAGNÓSTICA**

1. DIMENSIÓN FÍSICO BIÓTICA

1.1. DEBILIDADES

1.2. FORTALEZAS

1.3. AMENAZAS

1.4. OPORTUNIDADES

2. DIMENSIÓN

2.1. DEBILIDADES

2.2. FORTALEZAS

2.3. AMENAZAS

2.4. OPORTUNIDADES

3. DIMENSIÓN

3.1. DEBILIDADES

.....  
3.2. FORTALEZAS  
.....

3.3. AMENAZAS  
.....

3.4. OPORTUNIDADES  
.....

4. DIMENSIÓN.....

4.1. DEBILIDADES  
.....

4.2. FORTALEZAS  
.....

4.3. AMENAZAS  
.....

4.4. OPORTUNIDADES  
.....

## LISTADO DE CUADROS

- CUADRO 1.** Relación de las veredas que conforman el municipio de Coyaima. Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 2.** Distribución por Asociación de las comunidades indígenas actuales en el municipio de Coyaima. Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 3.** Metodologías adoptadas para la caracterización del territorio. Municipio de Coyaima. Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 4.** Leyenda geológica del municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 5.** Zonificación Hidrológica. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 6.** Minas activas en el Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 7.** Potencial minero. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 8.** Ubicación Geológica de las estaciones que tienen influencia directa sobre el municipio de Coyaima. Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 9.** Precipitación media, máxima y mínima interanual homogeneizadas de las estaciones utilizadas para el análisis pluviométrico del municipio de Coyaima. Departamento Tolima 2000
- CUADRO 10.** Precipitación media mensual interanual por el método de Isoyetas, municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 11.** Valores medios Mensuales de temperatura (°C). Estación Media Luna. Municipio Coyaima, Departamento Tolima..
- CUADRO 12.** Relación de los gradientes y temperatura reducidas al nivel del mar para el Departamento del Tolima. 2000

- CUADRO 13.** Relación entre altura y temperatura promedio anual para el municipio de Coyaima, Departamento Tolima.
- CUADRO 14.** Temperatura inferida y E.T.P. media mensual calculada por el método de Thornthwaite para las estaciones con influencia directa sobre el municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 15.** Evapotranspiración potencial promedio mensual y anual ponderada para el municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 16.** Brillo solar mensual y anual ponderado para el municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 17.** Humedad relativa promedio, mínima y máxima interanual ponderada para el municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 18.** Valores medios, máximos y mínimos de velocidad del viento. Estación Media Luna, municipio de Coyaima. Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 19.** Capacidad de almacenamiento de agua del suelo por provincia climática y en forma general. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 20.** Precipitación y E.T.P. mensual interanual ponderada por provincia climática. Municipio de Coyaima. Departamento Tolima 2000
- CUADRO 21.** Balance hídrico provincia climática Cálido Semiárido (Csa). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 22.** Balance hídrico provincia climática Cálido semihúmedo (Csh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 23.** Balance hídrico provincia climática Templado semihúmedo (Tsh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 24.** Balance hídrico General, Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 25.** Clasificación climática según Caldas Lang. , Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 26.** Pisos Térmicos según Caldas Lang, Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 27.** Provincias climáticas para el municipio de Coyaima, según clasificación de Caldas Lang, Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 28.** Clasificación del relieve pro rango de pendiente superficial , Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 29.** Leyenda fisografica - edafológica del municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 30.** Características edáficas por unidad de paisaje Fisiográfico, Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 31.** Pendiente superficial promedio por provincia climática, Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 32.** Capacidad de uso del suelo por clases agrológicas. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000

- CUADRO 33.** Sistema hídrico de la gran cuenca del río Magdalena parte alta. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 34.** Sistema hídrico de la cuenca baja del río Saldaña. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 35.** Calculo del caudal promedio de agua superficial. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 36.** Disponibilidad real de agua superficial. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 37.** Categorización de la disponibilidad de agua superficial. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 38.** Oferta hídrica. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 39.** Capacidad hídrica instalada para diferentes usos. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 40.** Demanda actual de agua. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 41.** Demanda potencial de agua. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 42.** Concentraciones permisibles para aguas con destino al consumo y uso doméstico según Leyes Colombianas.
- CUADRO 43.** Resultados del análisis físico - químico y bacteriológico de los principales cuerpos de agua. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 44.** Unidades de cobertura y uso actual de las tierras por provincia climática y en forma general. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 45.** Agrupación de unidades de cobertura y uso de las tierras por categorías, provincia climática y en forma general. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 46.** Índice medio de protección hidrológica por tipo de cobertura vegetal. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 47.** Calculo de área reducida para la determinación del índice de protección hidrológica por provincia climática y en forma general. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 48.** Categoría de índice de protección hidrológica por provincia climática y en forma general. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 49.** Sitios de muestreo cobertura vegetal. Municipio de Coyaima, departamento Tolima. 2000
- CUADRO 50.** Composición florística de tipo leñoso. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 51.** Cuantificación de la composición florística de tipo leñoso por etapa de crecimiento. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 52.** Cocientes de mezcla para los diferentes estados de crecimiento según provincia climática. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000

- CUADRO 53.** Frecuencia, abundancia, dominancia e IVI de especies leñosas estado Fustal. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 54.** Frecuencia y abundancia, de especies leñosas estado Latizal. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 55.** Frecuencia y abundancia de las especies leñosas en estado Brinzal. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 56.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Fustal. Provincia climática Cálido semiárido (Csa). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 57.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Latizal. Provincia climática Cálido semiárido (Csa). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 58.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Brinzal. Provincia climática Cálido semiárido (Csa). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 59.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Fustal. Provincia climática Cálido semihúmedo (Csh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 60.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Latizal. Provincia climática Cálido semihúmedo (Csh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 61.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Brinzal. Provincia climática Cálido semihúmedo (Csh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 62.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Fustal. Provincia climática Cálido Templado semihúmedo (Tsh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 63.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Latizal. Provincia climática Cálido Templado semihúmedo (Tsh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 64.** Frecuencia y abundancia de especies leñosas estado Brinzal. Provincia climática Cálido Templado semihúmedo (Tsh). Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 65.** Posición sociológica absoluta y relativa de las especies leñosas encontradas en el estado Fustal. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 66.** Posición sociológica absoluta y relativa de las especies leñosas encontradas en el estado Fustal. Provincia climática Cálido semiárido. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 67.** Posición sociológica absoluta y relativa de las especies leñosas encontradas en el estado Fustal. Provincia climática Cálido semihúmedo. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 68.** Posición sociológica absoluta y relativa de las especies leñosas encontradas en el estado Fustal. Provincia climática Templado

semihúmedo. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000

- CUADRO 69.** Regeneración natural total de las especies encontradas. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 70.** Categoría de tamaño relativo para las especies leñosas encontradas en el ámbito de la regeneración natural. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 71.** Categoría de tamaño relativo para las especies leñosas encontradas en el ámbito de la regeneración natural. Provincia climática Cálido semiárido. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 72.** Categoría de tamaño relativo para las especies leñosas encontradas en el ámbito de la regeneración natural. Provincia climática Cálido semihúmedo. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 73.** Categoría de tamaño relativo para las especies leñosas encontradas en el ámbito de la regeneración natural. Provincia climática Templado semihúmedo. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 74.** Clasificación taxonómica de población de aves. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 75.** Clasificación taxonómica de población de reptiles. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 76.** Clasificación taxonómica de población de mamíferos Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 77.** Clasificación taxonómica de población de peces. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 78.** Clasificación taxonómica de población de anfibios. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 79.** Características ecológicas de la población de aves. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 80.** Características ecológicas de la población de mamíferos. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 81.** Características ecológicas de la población de reptiles. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 82.** Características ecológicas de la población de anfibios. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 83.** Características ecológicas de la población de peces. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 84.** Unidades ecológicas de Paisaje. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 85.** Uso potencial mayor del suelo a nivel general y por provincia climática. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 86.** Términos de transformación del uso actual del suelo en uso potencial mayor. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 87.** Conflictos de uso del suelo por provincia climática y en forma general.

Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000

- CUADRO 88.** Evolución de la población urbana y rural, 1952 - 1999 y por proyecciones. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 89.** Evolución de la población urbana y rural 1951 - 1999, según porcentajes. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 90.** Población por lugar de nacimiento, 1993. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 91.** Población de 5 años y mas por lugar de residencia 5 años antes de 1993. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 92.** Personas y hogares según necesidades básicas insatisfechas, 1993. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 93.** Población según unidades político - administrativa. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 94.** Densidad poblacional según unidades político - administrativas. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 95.** Población mestiza y población indígena. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 96.** Estructura de la población según grupos de edad y sexo por áreas urbana y rural. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 97.** Población de 12 años y mas ocupada, censada en hogares particulares por área y sexo. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 98.** Población en edad de trabajar, económicamente activa, desocupadas, ocupadas, inactivos y tasas efectivas de participación. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 99.** Educación según indicadores de cobertura. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 100.** Número de organismos de atención en salud. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 101.** Recursos humanos en el servicio de salud. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 102.** Cobertura servicio de salud área rural. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 103.** Estadísticas de servicios ofrecidos por el hospital San Roque. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 104.** Consultas médicas en el subsector oficial y mixto, según grupo de edad, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 105.** Rendimiento y cobertura de consulta externa, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 106.** Número de camas y porcentaje ocupacional hospitalario. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 107.** Pacientes atendidos por primera vez y total consultas 1996 - 1999.

Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000

- CUADRO 108.** Pacientes atendidos por primera vez, según grupos de edad, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 109.** Número de egresos y promedio días de permanencia para pensionados y no pensionados, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 110.** Personas vacunadas, según tipo de vacuna, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 111.** Dosis aplicadas por tipo de vacuna, 1996 -1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 112.** Primeras 20 causas de morbilidad general en consulta externa, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 113.** Primeras causas de consulta médica general en menores de un año, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 114.** Primeras causas de mortalidad general de registros de defunciones, 1996 -1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 115.** Primeras causas de mortalidad general de registros de menores de una año, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 116.** Primeras causas de mortalidad general de 5 a 14 años, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 117.** Primeras causas de mortalidad de 15 a 44 años, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 118.** Primeras causas de mortalidad de 45 a 59 años 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima. Año 2000.
- CUADRO 119.** Primeras causas de mortalidad general de 60 años y más, 1996 - 1999. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- CUADRO 120.** Acciones en le campo nutricional adelantados por el ICBF, 1996 - 1999. Municipio
- CUADRO 121.** Atención al menor de 7 años en el I.C.B.F. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- CUADRO 122.** Instituciones de asistencia al anciano, según clase , tipo de entidad, numero de ancianos y tipo de servicio que presta. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- CUADRO 123.** Población sisben. Municipio Coyaima, Departamento del Tolima. 2000.
- CUADRO 124.** Cobertura de infraestructura de servicios públicos y equipamientos Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima. Año 2000
- CUADRO 125.** Acueductos veredales existentes. Municipio del Coyaima. Departamento del Tolima
- CUADRO 126.** Aspectos técnicos de la plaza de mercado . Municipio del Coyaima. Departamento del Tolima 2000
- CUADRO 127.** Aspectos técnicos del matadero. Municipio del Coyaima. Departamento

del Tolima

- CUADRO 128.** Ocurrencias minerales según su localización. Municipio del Coyaima. Departamento del Tolima.
- CUADRO 129.** Áreas de siembra y producción de cultivos. Municipio del Coyaima. Departamento del Tolima. 2000.
- CUADRO 130.** Área sembrada, área cosechada, producción y rendimientos en los cultivos de arroz, por departamento y municipio.
- CUADRO 131.** Área sembrada, área cosechada, producción y rendimientos de cultivos de arroz por Departamento y Municipio.
- CUADRO 132.** Área sembrada , área cosechada, producción y rendimientos de cultivo de yuca por Departamento y Municipio.
- CUADRO 133.** Área sembrada, área cosechada, producción y rendimientos de cultivos de maíz por Departamento y municipio.
- CUADRO 134.** Área sembrada , área cosechada, producción, y rendimientos en cultivos de melón por Departamento, y Municipio.
- CUADRO 135.** Área sembrada, área cosechada, producción y rendimientos en cultivos de guanábana por Departamento y Municipio.
- CUADRO 136.** Área sembrada, área cosechada, producción y rendimientos en cultivos de limón por Departamento y Municipio.
- CUADRO 137.** Producción estimada total, ingresos y utilidad bruta de producción agrícola Municipio del Coyaima. Departamento del Tolima. 2000
- CUADRO 138.** Inventario ganadero según discriminación Coyaima, Municipio, . Departamento del Tolima
- CUADRO 139.** Inventario equino Departamento del Tolima, Municipio Coyaima.
- CUADRO 140.** Inventarios de porcinos 1997-1998. Departamento del Tolima, Municipio de Coyaima.
- CUADRO 141.** Sacrificio de ganado mayor por sexos, cabezas y kilos. Departamento del Tolima - Coyaima 2000.
- CUADRO 142.** Sacrificio de ganado menor por sexos, cabezas y kilos, 1997 y 1998. Tolima - Coyaima.
- CUADRO 143.** Evaluación pecuaria. producción anual leche. Departamento Tolima . Municipio Coyaima. 2000
- CUADRO 144.** Producción huevos y carne según tipo de explotación avícola . Departamento del Tolima - Municipio de Coyaima.
- CUADRO 145.** Sistemas de producción identificados en el Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima. 2000
- CUADRO 146.** Resguardos y cabildos según organización a lo cual están afiliados. Municipio de Coyaima , Departamento del Tolima. 2000
- CUADRO 147.** Población indígena según numero de familias y viviendas por resguardo. Municipio Coyaima, Departamento del Tolima.
- CUADRO 148.** Síntesis de información socioeconómicas resguardos indigenas.

Municipio de Coyaima. Departamento del Tolima.

- CUADRO 149.** Clasificación de la población del municipio de Coyaima - Tolima.
- CUADRO 150.** Inventario Vial. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima. 2000
- CUADRO 151.** Distancia por carretera entre centros poblados con influencia en la cabecera municipal de Coyaima. Departamento del Tolima.
- CUADRO 152.** Prestación de los servicios públicos en los asentamientos humanos , con características de centros poblados Departamento del Tolima. Año 2000
- CUADRO 153.** Instituciones estatales presente en el municipio de Coyaima. Departamento del Tolima. Año 2000
- CUADRO 154.** Inspección de policía con presencia en los asentamientos humanos del municipio de Coyaima. Departamento de Tolima.
- CUADRO 155.** Establecimientos de salud existentes en los centros poblados del municipio de Coyaima Departamento del Tolima.
- CUADRO 156.** Servicios públicos básicos existentes en establecimientos educativos del sector. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- CUADRO 157.** Estructura educativa de los centros de poblado del municipio de Coyaima. Departamento del Tolima. 2000
- CUADRO 158.** Talleres y espacios pedagógicos complementarios para optimizar el nivel educativo del Municipio de Coyaima. Departamento del Tolima. 2000
- CUADRO 159.** Espacios lúdicos e instalaciones agropecuarias requeridas para el bienestar de la población del Municipio de Coyaima, Tolima 2000.
- CUADRO 160.** Tipos de recreación existentes en los centros poblados y cabecera municipal de Coyaima Tolima .2000
- CUADRO 161.** Equipamientos complementarios existentes en los centros poblados
- CUADRO 162.** Distribución del tipo de vivienda existente en la cabecera municipal de Coyaima. Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 163.** Proyecciones de la población de la cabecera municipal de Coyaima y Resto. Departamento Tolima. 2000
- CUADRO 164.** Demanda de vivienda proyectada por quinquenios para la cabecera municipal de Coyaima y resto. Departamento Tolima. 2000

## LISTA DE GRAFICOS

- Grafico 1.** Distribución de las precipitaciones medias mensuales multianuales para el Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 2.** Balance Hídrico general. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 3.** Balance Hídrico provincia climática Cálido semiárido. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 4.** Balance Hídrico provincia climática Cálido semihúmedo. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 5.** Balance Hídrico provincia climática Templado semihúmedo. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 6.** Distribución de los individuos encontrados por etapa de crecimiento. Municipio Coyaima, Departamento Tolima.
- Grafico 7.** Abundancia Relativa de Especies Leñosas encontradas en el estado Forestal. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 8.** Frecuencia relativa de especies leñosas encontradas en el estado Brinzal. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 9.** Participación de las especies leñosas según su dominancia en el estado

forestal. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.

- Grafico 10.** Especies leñosas con mayor índice de valor de importancia en el estado forestal. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 11.** Regeneración natural de las especies vegetales leñosas encontradas en el municipio de Coyaima. Departamento del Tolima.
- Grafico 12.** Ordenes de aves registradas. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 13.** Familias de aves registradas. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 14.** Número de especies reportadas para cada punto de muestreo. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 15.** Participación porcentual por orden de mamíferos registrados. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 16.** Participación porcentual por familia de mamíferos registrados. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 17.** Número de especie de los ordenes de reptiles registrados. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 18.** Número de especies de reptiles registrados por familias. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 19.** Número de especies de anfibios registrados por familias. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 20.** Número de especies de peces registrados por orden. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.
- Grafico 21.** Número de especies de peces registrados por familia. Municipio de Coyaima, Departamento del Tolima.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Localización General Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- Figura 2.** Columna Estratigráfica Generalizada del Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000
- Figura 3.** Área de Influencia de Estaciones Climáticas por el Método de Thiessen. Municipio de Coyaima, Departamento Tolima. 2000

## LISTA DE MAPAS

<b>DR - 1</b>	Mapa 1.	Base
<b>DR - 2</b>	Mapa 2.	División político Administrativa G -2
<b>DR - 3</b>	Mapa 3.	Geología (Unidades Litológicas)
<b>DR - 4</b>	Mapa 4.	Geomorfología
<b>DR - 5</b>	Mapa 5.	Hidrogeología
<b>DR - 6</b>	Mapa 6.	Amenazas Naturales
<b>DR - 6A</b>	Mapa 6A.	Amenazas Naturales Cabecera Municipal
<b>DR - 6B</b>	Mapa 6B.	Amenazas Naturales Centro Poblado de Castilla
<b>DR - 7</b>	Mapa 7.	Climático
<b>DR - 8</b>	Mapa 8.	Pendiente Superficial del Terreno
<b>DR - 9</b>	Mapa 9.	Fisiográfico - Edafico
<b>DR - 10</b>	Mapa 10.	Sistemas Hídricos
<b>DR - 11</b>	Mapa 11.	Cobertura Vegetal y Uso Actual de la Tierra

- DR - 12** Mapa 12. Índice de Protección Hidrológica
- DR - 13** Mapa 13. Unidades Ecológicas del Paisaje
- DR - 14** Mapa 14. Uso potencial mayor del suelo
- DR - 15** Mapa 15. Conflictos de uso del suelo
- DR - 16** Mapa 16. Mapa de Infraestructura de Servicios Públicos y Equipamientos en el suelo rural.
- DR - 17** Mapa 17. Sistemas de Producción

### **LISTA DE FOTOS**

- FOTO 1.** Rocas de la formación saldaña aflorantes en la quebrada Lemaya (vereda potrero grande), donde se observan en contacto concordante lacas (L) y calita (c).
- FOTO 2.** Afloramiento fracturado y alterado del stock de san cayetano, en la vía que de coyaima conduce a ataco.
- FOTO 3.** Roca de la formación yavi aflorantes en la vereda jabonera donde se puede observar capas de areniscas de grano medio a grueso.
- FOTO 4.** Concreciones calcaneas de la formación coballos aflorantes con la vereda jabonera.
- FOTO 5.** Lajas de ladolitas de formación caballos vereda jabonera.
- FOTO 6.** Intercalaciones de areniscas y conglomerados del grupo honda en la vereda buena vista.
- FOTO 7.** Contacto discordante entre el stock de san cayetano y el grupo honda (vereda de san cayetano).

- FOTO 8.** Depositos cuaternarios del rio chenche, vereda castilla.
- FOTO 9.** Contraste entre la zona montañosa estructural y la zona montañosa fluvioerosional.
- FOTO 10.** Cerro galleras y la paila. Vereda amayarco.
- FOTO 11.** Colinas con pendiente moderada del grupo honda. Vereda san cayetano.
- FOTO 12.** Valles del rio chenche con la vereda castilla
- FOTO 13.** Relieve montañoso estructural demadativo del filo meche donde afloran las formaciones yavi y caballos
- FOTO 14.** Relieve montañoso denudativo donde aflora la formación saldaña, generando laderas inclinadas en la vereda niple.
- FOTO 15.** Paisaje generado por la instrusión del cuerpo andesitico de la formación saldaña correspondiente a los cerros callenas y la pail.
- FOTO 16.** Relieve colinado estructural denudativo en el cual aflora la formación de caballos ,con erosión diferencial de la vereda jabonera .
- FOTO 17.** Mesetas con superficies moderadamente directas con erosión ligera, en la vereda niple.
- FOTO 18.** Llanura aluvial de piedemonte compuesto por el grupo honda, generando ligeramente planas a onduladas en la vereda lomas de guaguareo.
- FOTO 19.** Vegas sobre vegas del rio saldaña, pertenecientes a la llanura aluvial de desborde en la cabecera del municipio.
- FOTO 20.** Cultivo de cachaco predominante en la región, vereda zanja hinda.
- FOTO 21.** Cultivo de maiz tecnificado, ubicado en la vereda tres esquinas (Resguardo Indígena santa marta – diamante).
- FOTO 22.** Pastos naturales que cubren una extensa superficie en la zona. (vereda chenche – buenos aires).
- FOTO 23.** Pasto enrastrojado, predominante en la provincia climática cálido semiárido (vereda meche y san cayetano).
- FOTO 24.** Rastrojo conformado por vegetación natural de porte mediano a pequeño ( chilca,tatamacu,chaparro,mosquero,etc). Vereda Buenavista.
- FOTO 25.** Plantación de Igua y matarraton, localizada en la vereda mesas de san juan.
- FOTO 26.** Bosque secundario intervenido,localizado en la microcuenca coya, vereda meche san cayetano.
- FOTO 27.** Eriales característicos de la provincia climático cálido semiárido,ubicado en la vereda Doyare – esmeralda.
- FOTO 28.** Vista general de afloramientos rocosos ubicados sobre la via que de castilla conduce a Coyaima, a la altura de la vereda Doyare centro.
- FOTO 29.** Reservorio de agua , localizado en la vereda las palmas
- FOTO 30.** Observese la erradicación del bosque para la ampliación de potreros (ganaderia semiextensiva).

- FOTO 31.** Relictos de bosque ribereño en la vereda guadualito, cerca de la zona marginal cafetera.
- FOTO 32.** Montaje de parcelas para el levantamiento de cobertura forestal. Vereda meche san cayetano municipio de Coyaima.
- FOTO 33.** Fisionomía de bosque nativo inventariado vereda Doyare centro y municipio de Coyaima.
- FOTO 34.** Individuo de la especie laurel encontrado en la regeneración natural de la parcela levantada en la vereda Guadualito.

## **LISTA DE ANEXOS**

- ANEXO 1.** Clima
- ANEXO 2.** Suelo
- ANEXO 3.** Recurso Hídrico
- ANEXO 4.** Flora
- ANEXO 5.** Fauna

## **INTRODUCCIÓN**

De conformidad con los artículos 5 y 6 de la ley 388 de 1997, el ordenamiento del territorio municipal o distrital comprende un conjunto de acciones político administrativas y de planeación física concertadas y coherentes emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, para disponer de instrumentos eficaces de orientación del desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y de regulación de la utilización, ocupación y transformación de su espacio físico. El ordenamiento territorial debe ser acorde con las estrategias de desarrollo económico del municipio o distrito y armónico con el medio ambiente y sus tradiciones históricas y culturales.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que el Municipio de Coyaima en un corto plazo tiende a superar el límite de población fijado por la ley para clasificar dicha acción como esquema de ordenamiento (30.000 habitantes), se adoptará un plan básico de ordenamiento territorial, en los términos del artículo 23 de la Ley 388 de 1997 y demás normas concordantes.

Este plan básico de ordenamiento territorial contemplará las fases de Diagnóstico, Formulación (componentes generales, urbano y rural) y Acuerdos señalados en el artículo 16 de la ley 388 de 1997, los que en forma sucinta contendrán: para el caso del Diagnóstico objeto del presente documento, la caracterización biofísica, social, económica, étnica, institucional y financiera, así como la síntesis diagnóstica o evaluación tanto de los sectores rural como urbano; el componente general, los objetivos, estrategias y contenidos estructurales de largo plazo; el componente urbano, las políticas, acciones, programas y normas para encausar y administrar el desarrollo físico urbano; el componente rural, políticas, acciones, programas y normas para orientar y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, así como la conveniente utilización del suelo; el Acuerdo que adopta el Plan, las normas legales mediante la cual se aprobará en toda su extensión el documento técnico soporte y los planos generales, incluyendo en su articulado los componentes y contenidos exigidos en el Decreto 879 de 1998, en el artículo 19.

---

## CAPITULO I. SENSIBILIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN

### 1. MARCO CONCEPTUAL

La Participación Comunitaria en el proceso de ordenamiento territorial está contenida básicamente en los artículos 4º y 22 de la Ley 388 de 1997, los cuales sin embargo guardan relación con el cumplimiento de otros dispositivos legales contenidos en todas aquellas leyes que refieren la obligatoriedad de la participación comunitaria, en todas aquellas acciones de la política pública que puedan afectar las condiciones de vida de la población.

En el caso del municipio de Coyaima, dada la significativa presencia de población indígena, se aplican igualmente los Lineamientos Básicos para considerar en los Planes de Ordenamiento Territorial, promulgados por el Ministerio del Interior, en abril de 1999, en todos sus aspectos.

El Artículo 4º de la Ley 388 de 1997, establece:

- Participación democrática. En ejercicio de las diferentes actividades que conforman la acción urbanística, las administraciones municipales, distritales y metropolitanas deberán fomentar la concertación entre los intereses sociales, económicos y urbanísticos, mediante la participación de los pobladores y sus organizaciones.
- Esta concertación tendrá por objeto asegurar la eficacia de las políticas públicas respecto de las necesidades y aspiraciones de los diversos sectores de la vida económica y social relacionados con el ordenamiento del territorio municipal, teniendo en cuenta los principios señalados en el artículo 2º de la presente ley.
- La participación ciudadana podrá desarrollarse mediante el derecho de petición, la celebración de audiencias públicas, el ejercicio de la acción de cumplimiento, la intervención en la formulación, discusión y ejecución de los planes de ordenamiento y en los procesos de otorgamiento, modificación, suspensión o revocatoria de las licencias urbanísticas, en los términos establecidos en la ley y sus reglamentos.

De la misma manera se dio aplicación al Artículo 22, relativo a la Participación Comunal en Ordenamiento del Territorio, mediante la convocatoria a todas las Juntas de Acción Comunal, los Cabildos indígenas, el Consejo y las diferentes organizaciones sociales con presencia en el municipio.

Con respecto a los Lineamientos que establece el Ministerio del Interior, se destaca:

- La Constitución de 1991 estableció la existencia legal en Colombia de dos grupos étnicos: las Comunidades Negras y los pueblos indígenas, definiendo la etnicidad como un conjunto de valores culturales colectivos (lenguaje, símbolos, religión, música, arte, formas de relación social y parentesco), que permite cohesión social y compartir una historia.
- Desde una visión socio cultural el territorio constituye el espacio vital donde estas

comunidades edifican su proyecto de vida, entendiendo la autonomía como la capacidad de decidir política y socialmente la manera de proyectarse de acuerdo con su identidad cultural.

- La territorialidad es un derecho fundamental para las comunidades con especificidades culturales que las definen como una étnia, lo cual implica la apropiación del espacio físico, pero igualmente el escenario de creación y recreación de su cultura, de formas de organización y relaciones sociales económicas y políticas.
- Los POT deben tener en cuenta los siguientes aspectos, cuando en el territorio se identifique la existencia de grupos étnicos:
  - \* El acceso a la titularidad sobre el territorio constituye un elemento central en la construcción de un proyecto étnico de las comunidades negras e indígenas, el cual tiene dentro de sus principales soportes la Ley 70 de 1993, y su Decreto reglamentario 1745 de 1995, y la Ley 21 de 1991, la Ley 160 de 1994 y sus decretos reglamentarios.
- Así mismo, cuando se identifiquen asentamientos (dispersos o nucleados) con características fundamentalmente urbanas, debe considerarse lo siguientes:
  - \* Incorporar en los planes de ordenamiento territorial los contenidos principales que caracterizan las tradicionales formas de ocupación y apropiación del espacio de los pueblos indígenas, las comunidades afrocolombianas y el pueblo Rom y raizal.
  - \* Tener en cuenta las relaciones estrechas que existen entre los asentamientos urbanos y los territorios indígenas de origen indígena, afrocolombiano, raizal o del pueblo Rom.
  - \* Articular a los planes de ordenamiento territorial los componentes espaciales de los planes de vida, planes de etnodesarrollo y planes de desarrollo sostenible de los pueblos indígenas, las comunidades afrocolombianas y el pueblo Rom.

## **2. PARTICIPACIÓN**

En apego a estas disposiciones de Ley y orientaciones de política del Ministerio del Interior, la consultoría, con el apoyo de la administración municipal a través de la UMATA, realizó convocatorias públicas cuyo propósito central puede definirse en los siguientes aspectos:

### **2.1. ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN.**

- Se realizaron convocatorias y reuniones amplias con las organizaciones indígenas, cuya representación político-administrativa son los Cabildos existentes en el municipio;

- Se realizaron convocatorias y reuniones amplias con las Juntas de Acción Comunal, como organizaciones de base, representativas de las 53 veredas que conforman la entidad territorial;
- Se realizaron convocatorias y reuniones con el Concejo Municipal.

Estas actividades buscaban sensibilizar los diferentes actores de la vida municipal con respecto a la Ley 388 y a las implicaciones que el proceso de ordenamiento territorial tiene para el futuro de la entidad municipal. De la misma manera, se buscaba convocar el concurso de las diferentes organizaciones sociales en las labores de acopio y validación de la información para el diagnóstico y la formulación posterior del Plan.

Como fruto de las estrategias de sensibilización y socialización, tanto los Cabildos indígenas como las Juntas de Acción Comunal y la Administración municipal, facilitaron a la consultoría la información relevante que permitió la conformación del diagnóstico y también la formulación del Plan.

## **2.2. INSUMOS GENERADOS**

Los insumos generados en este proceso fueron en su orden:

- Matriz indicativa de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas – DOFA, del municipio;
- Matriz indicativa del estado actual de infraestructura y de cobertura y calidad de los diferentes servicios sociales y públicos básicos tanto en la cabecera urbana, como en los asentamientos rurales y en cada una de las veredas del municipio;
- Matriz de necesidades básicas para cada una de las veredas del municipio y para la cabecera urbana y los asentamientos rurales;
- Carpeta de cada uno de los Censos de Población de Resguardos Indígenas y sus respectivos Planes de Vida;
- Matriz indicativa de las necesidades de cada uno de los resguardos indígenas, con base en los Planes de Vida;
- Ideas de Proyectos elaborados por las diferentes dependencias de la Administración Municipal, para ser incorporados al Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

## CAPITULO II. ASPECTOS GENERALES

### 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Coyaima se encuentra ubicado al sur del Departamento del Tolima, a una altura comprendida entre los 300 y 1200 m.s.n.m., sobre el flanco derecho de la cordillera central, formando parte de la cuenca baja del río Saldaña (ver **Figura 1**). La región está situada entre las coordenadas geográficas 3°35'00" y 3°55'00" de latitud Norte y 74°59'00" y 75°20'00" de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich, sus coordenadas planas son:

DIRECCIÓN	X (m)	Y (m)
Norte	923.500	885.500
Sur	889.000	868.500
Oriente	905.000	910.000
Occidente	895.250	860.750

### 2. LÍMITES TERRITORIALES

#### 2.1. LÍMITES GENERALES

Sus límites generales como se muestra en el **mapa DR-1** son: al norte con los municipios de Ortega, Saldaña y purificación; al sur con los municipios de Natagaima y Ataco; al oriente con el Municipio de Prado y al occidente con los municipios de Ortega y Chaparral.

#### 2.2. LÍMITES PRECISOS

**2.2.1. Municipal.** De acuerdo al proyecto de ordenanza y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 12 y 17 del decreto 803 de 1990, reglamentario de la Ley 62 de 1939, "Sobre deslinde y amojonamiento de los Departamentos, Intendencias, Comisarías y municipios de la República", en su artículo N°12 los límites del municipio de Coyaima son los siguientes:

**2.1.1. Municipio de Ortega.** Partiendo de la confluencia de la quebrada Malnombre en el río Saldaña, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Coyaima, Chaparral y Ortega; se continúa por el río Saldaña, aguas abajo, hasta el sitio Piedra de cobre, sobre el río Saldaña, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Ortega, Saldaña y Coyaima.

**2.2.1.2. Municipio de Saldaña.** Partiendo del sitio llamado Piedra de Cobre sobre el río Saldaña lugar de concurso de los territorios de los municipios de Saldaña, Coyaima y Ortega; se continúa en línea recta en dirección sureste (SE) hasta la curva que forma el río Doyare frente a la bocatoma del canal principal de regadío del río Saldaña; se continúa por el río Doyare, aguas arriba, hasta donde le confluye la cañada de Ventanas o Limón, por esta aguas arriba, hasta su nacimiento en el Cerro Las Ventanas, se continúa en línea recta en dirección general sur (S) hasta el vado de la quebrada Papagalá; se continúa por el borde occidental del carretable que conduce al antiguo paso de Santa Marta en dirección general sureste (SE) hasta encontrar el cruce del camino carretable que va a Saldaña o antigua carretera Coyaima - Chaparral; se continúa en dirección sureste (SE) por el borde occidental del camino carretable antes citado hasta encontrar el nacimiento más al noreste (EN) de la quebrada Monterredondo, coordenadas X=919.360 y Y=979.200 por la quebrada Monterredondo aguas abajo, hasta la acequia Monterredondo; por ésta, aguas abajo, hasta la laguna del Hueso, por el borde norte (N) de la laguna del Hueso y en dirección oriental, hasta encontrar la desembocadura de la quebrada el Charco del Carmen; por la quebrada el Charco El Carmen, en dirección sureste (SE) hasta encontrar el lindero oriental del predio de los cámbulos de Carmen Rosa Aragón de Triana, referencia 03-844, Jurisdicción de Coyaima con el lindero occidental de la Hacienda el Carmen, jurisdicción de Saldaña; por el citado lindero y en dirección sureste (SE) hasta encontrar el río Chenche, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Saldaña, Purificación y Coyaima.

**2.2.1.3. Municipio de Purificación.** Partiendo del encuentro del lindero de los predios Los Cambulos de Carmen Rosa Aragón de Triana, referencia 03-844 en jurisdicción de Coyaima y el de la hacienda El Carmen con el río Chenche, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Purificación, Coyaima y Saldaña; se continúa por el río Chenche aguas arriba, hasta encontrar el lindero del predio de Henry y Astrid Lozano Morales, referencia 03-995 denominado La Vuelta, jurisdicción de Coyaima; se continúa en la dirección general sureste (SE) por el lindero del citado predio y luego se continúa en la misma dirección por los linderos de Francisco Alberto Morales Gaitán, referencia 03-996 denominado Basiliza, Henry y Astrid Morales Lozano, referencia 03-997, denominado Moraluna y el de Francisco Alberto Morales Gaitán, referencia 03-366 denominado el Olivo, todos en Jurisdicción de Coyaima, hasta encontrar el borde occidental de la Laguna La Coya; se continúa en dirección sureste (SE) atravesando la laguna de Coya hasta el mojón de Chaparro petrificado en la finca Bellavista de propiedad de Deogracias Rodríguez; de aquí en la misma dirección hasta encontrar el cruce de la quebrada Malnombre con el camino real; se continúa en la misma dirección, hasta encontrar el nacimiento de la quebrada la Guitarra en el cerro de Capellanía; se continúa en dirección sureste (SE) línea recta hasta la desembocadura de la quebrada HILARCO en el río Magdalena, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Coyaima, Purificación y Prado.

**2.2.1.4. Municipio de Natagaima.** Partiendo de la desembocadura de la quebrada Señorías en el río Magdalena lugar de concurso de los territorios de los Municipios de Coyaima, Prado y Natagaima; se continúa por el cauce del río Magdalena aguas arriba hasta donde caen las aguas de la quebrada Guaguarco, por ésta aguas arriba hasta donde le caen las aguas de la quebrada de Librillo o de Murcia (frente al salto de Guaguarco) por la quebrada Librillo aguas arriba hasta su nacimiento en el cerro de

Librillo; por el cerro de Librillo en dirección sur (S) hasta el alto de Librillo; de allí a coger el nacimiento de la quebrada Calochal; por ésta aguas abajo hasta encontrar los predios de Baldomero Tique Capera en Coyaima con el de Reyes Capera en Natagaima; de allí en línea recta en dirección Sur (S) siguiendo el lindero de estos predios hasta el sitio Aceituno donde se encuentra un Mojón; de allí en línea recta hasta la loma de Cresta de Gallo se continúa en dirección sureste (SO), por todo el cerro hasta el alto de la María; de allí a buscar el nacimiento de la quebrada Chenchito; por esta aguas abajo hasta su desembocadura en la quebrada de Chinday; por ésta, aguas abajo hasta su desembocadura el río Anchique; por este aguas arriba hasta donde le desemboca la quebrada de la Vega lugar de concurso de los territorios de los municipios de Ataco, Coyaima y Natagaima.

**2.2.1.5. Municipio de Ataco.** Partiendo de la desembocadura de la quebrada Chiparco en el río Saldaña lugar de concurso de los territorios de los municipios de Ataco, Chaparral y Coyaima. Se continúa por la quebrada Chiparco aguas arriba hasta donde le desemboca la quebrada Guasimal; por ésta aguas arriba hasta su nacimiento en la loma del Santuario; por la citada loma y en dirección general sureste (SE) hasta el alto del Santuario; de allí a coger el nacimiento de la quebrada El Pantano; por ésta aguas abajo hasta su desembocadura en la quebrada Amarilla, por la quebrada Amarilla aguas abajo hasta su desembocadura en la quebrada el Chocho; por ésta aguas abajo hasta donde le desemboca la quebrada Beltrán; por ésta aguas arriba hasta donde le confluye la quebrada Rovira, por ésta aguas arriba hasta su nacimiento (frente al nacimiento de la quebrada La Vega); por la quebrada la vega aguas abajo, hasta su desembocadura en el río Anchique (frente a la terminación de la loma las mercedes), lugar de concurso de los territorios de los municipios de Ataco, Coyaima y Natagaima.

**2.2.1.6. Municipio de Prado.** Partiendo de la desembocadura del río HILARCO en el río Magdalena, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Purificación, Prado y Coyaima; se continúa por el río Magdalena, aguas arriba, hasta donde desemboca la quebrada Señorías, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Prado, Natagaima y Coyaima.

**2.2.1.7. Municipio de Chaparral.** “Partiendo de la desembocadura de la quebrada Chiparco en el río Saldaña; lugar de concurso de los territorios de los municipios de Ataco, Chaparral, y Coyaima, se continúa por el cauce del río Saldaña aguas abajo hasta donde desemboca la quebrada de Malnombre, lugar de concurso de los territorios de los municipios de Chaparral, Ortega y Coyaima.”

**2.2.2. Cabecera Municipal.** La cabecera municipal, según acuerdo del concejo N°001 de febrero 29 de 2000, está enmarcada de la siguiente forma “tomando desde el punto donde está ubicada la población se sigue río Saldaña arriba hasta la boca de la quebrada Chiparco, y por ésta aguas arriba hasta la desembocadura de la quebrada Terreros en la misma, y por ésta aguas arriba hasta el punto denominado Santuario; de aquí por una cañada abajo, hasta donde desagua la quebrada Castañal, en la de Pueblo Viejo, siguiendo el curso de ésta hasta la boca de Chinday; ésta arriba hasta la boca “Cheuchito”, su curso arriba hasta el punto denominado los Planes; de aquí, al salto de Talanquito”, luego a Piedra Grande (que sirve de mojón), de aquí a un rastrojo o monte conocido con el nombre de “Monte Atravesado”, de aquí hasta las cabeceras de “Socorro”, de ésta al Cerro de “Lebrillo”, de aquí a la quebrada de Guayarco hasta

su desagüe en el río Magdalena, derecha de este río abajo, con todas sus islas, hasta la boca de Hilarco; de ésta al paso real de la Quebrada Malnombre de allí línea recta, a la Laguna de Coya, de aquí a la boca del “Jagual” y de ésta línea recta, hasta donde tributa sus aguas la quebrada Doyare al río Saldaña y de ésta arriba, hasta su primer punto de partida”.

### 3. ÁREA MUNICIPAL

La extensión territorial del Municipio de Coyaima calculada con base a datos provenientes de coberturas digitalizadas a partir de segundos originales (Fuente IGAC), es de aproximadamente 664.33 Km<sup>2</sup>; equivalente al 2.82% del área departamental, de los cuales 658.13Km<sup>2</sup> corresponden al sector rural (99%) y 6.20Km<sup>2</sup> al sector urbano (1%). De otra parte el 7.5% del territorio municipal (5002.8 Has) pertenece a comunidades indígenas legalmente organizadas (Cabildos), situación que desde el punto de vista socio - cultural, requiere para fines de ordenamiento territorial de un tratamiento especial.

### 4. DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA.

#### 4.1. SECTOR URBANO

En el interior del casco urbano del municipio, se ubican los siguientes barrios:

- Centro
- La paz
- Simón Bolívar o Provivienda
- Las Brisas
- La Vega

#### 4.2. SECTOR RURAL

El municipio de Coyaima, tal como se muestra en el **mapa DR-2** administrativamente está conformado por cinco (5) inspecciones municipales de policía (Castilla, Guayaquil, Santa Marta, Totarco Piedras y la Inspección Urbana) y cincuenta y tres (53) veredas con personería Jurídica. En el **cuadro 1** se registran las diferentes veredas con sus áreas, número de personería Jurídica y porcentaje de participación en cuanto a cubrimiento municipal.

**CUADRO 1.** RELACIÓN DE LAS VEREDAS QUE CONFORMAN EL MUNICIPIO DE COYAIMA - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

Nº	VEREDA	PERS. JURÍDICA	ÁREA Has	% PAR. MUNICIPAL
1	ACEVEDO Y GÓMEZ	1598/73	1012.0	1.55

2	ANONALES	1367/72	687.0	1.28
3	ANGOSTURA	1264/71	1370.0	2.09
4	BELLAVISTA	420/90	294.0	0.32
5	BUENAVISTA	951/79	2679.0	4.09
6	BUENOS AIRES BOCAS DE HILARCO	1680/74	378.0	0.58
7	CASCABEL	1300/72	413.0	0.65
8	CASTILLA	194/64	2477.0	2.89
9	COYARCO	1491/73	1289.0	1.97
10	CHENCHE AGUA FRÍA	1291/72	1405.0	2.15
11	CHENCHE AMAYARCO	1233/71	712.0	1.09
12	CHENCHE BALSILLAS	1335/72	520.0	0.79
13	CHENCHE BUENOS AIRES	317/64	1152.0	1.76
14	CHENCHE CUCAL	3330/84	2432.0	3.72
15	CHENCHE MEDIA LUNA	1411/72	1902.0	2.91
16	CHENCHE SOCORRO LOS GUAYABOS	1293/72	792.0	1.21
17	CHENCHE ZARAGOZA CENTRO		744.0	1.14
18	CHILI	1330/72	980.0	1.50
19	DOYARE CENTRO	1248/71	882.0	1.35
20	DOYARE LA ESMERALDA	1209/71	973.0	1.49
21	DOYARE PORVENIR		935.0	1.43
22	DOYARE RECRISTO	026/63	549.0	0.84
23	EL FLORAL	1475/72	947.0	1.45
24	EL PALMAR	660/67	1003.0	1.53
25	EL ROSARIO		1307.0	2.00
26	EL TAMBO GUAGUARCO	2932/86	354.0	0.54
27	GUADUALITO	1713/74	2938.0	4.49
28	GUAGARCO PALMAROSA	2985/83	183.0	0.28
29	HILARCO GUAYAQUIL	1560/80	675.0	1.03
30	HILARQUITO	1481/72	837.0	1.28
31	LA ARENOSA		706.0	1.08
32	LA JABONERA	2897/83	2716.0	4.15
33	LA NUEVA ESPERANZA	1463/72	1346.0	2.06
34	LAS PALMAS	1781/74	645.0	0.99
35	LOMAS DE GUAGUARCO	1207/71	1189.0	1.82
36	LOMAS DE HILARCO		1493.0	2.28
37	LOMAS MESAS DE SAN JUAN	2939/85	1108.0	1.57
38	LUSITANIA	166/63	558.0	0.85
39	MESAS DE INCA	111/63	619.0	0.95
40	MECHE SAN CAYETANO	1296/72	3439.0	5.25
41	MESAS DE SAN JUAN	99/63	497.0	0.76
42	POTRERO GRANDE	3557/77	4213.0	6.44
43	SAN MIGUEL	1276/72	1873.0	2.86
44	SANTA MARTHA INSPECCIÓN	242/64	1046.0	1.58
45	SANTA MARTHA DIAMANTE	1243/71	1578.0	1.50
46	TOTARCO DINDE		1755.0	2.68
47	TOTARCO NIPLÉ	419/90	2036.0	4.71
48	TOTARCO PIEDRAS	320/78	1084.0	1.66

49	TOTARCO TAMARINDO	0195/83	1382.0	2.11
50	TRES ESQUINAS	1586/73	430.0	0.66
51	YABERCO	1577/73	699.0	1.08
52	ZANJA HONDA	2149/87	460.0	0.70
53	ZARAGOZA TAMARINDO	1982/79	1505.0	2.30
	CABECERA MUNICIPAL	305/64	369.0	0.56
	TOTAL		66.433.0	100.00

FUENTE: UMATA MUNICIPIO DE COYAIMA

### 4.3. RESGUARDOS INDÍGENAS

Respecto a las comunidades indígenas su organización política es el cabildo y la materialización legal de su territorio es el resguardo, considerado éste último de acuerdo a la constitución política de Colombia en sus artículos 63 y 329, como terrenos de propiedad colectiva, inalienables, imprescriptibles e inembargables; dichas figuras de organización político - administrativa (cabildos y resguardos) se encuentran agrupados a través de tres (3) asociaciones regionales a saber: Filial CRIT, Filial ACIT y Filial FICAT. En total el municipio cuenta con 55 comunidades indígenas organizadas, de las cuales 21 son resguardos legalmente constituidos, tal como se relacionan en el **cuadro 2** y **mapa GR- 2**

**CUADRO 2.** DISTRIBUCIÓN POR ASOCIACIÓN DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS ACTUALES EN EL MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA, AÑO 2000.

ASOCIACIÓN	RESGUARDO	CABILDO
CRIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chenche Buenos Aires Tradicional.</li> <li>• Chenche Socorro los Guayabos</li> <li>• Doyare Potrerito</li> <li>• El Tambo</li> <li>• San Miguel</li> <li>• Santa Marta Diamante</li> <li>• Santa Marta Palmar</li> <li>• Totarco Dinde Tradicional</li> <li>• Totarco Piedras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acevedo y Gómez</li> <li>• Anonales</li> <li>• Bellavista</li> <li>• Castilla Angostura</li> <li>• El Floral Tradicional</li> <li>• Lomas de Hilarco</li> <li>• Lomas de Guaguarco</li> <li>• Yaberco los Lagos</li> <li>• Zaragoza Tamarindo</li> </ul>

ACIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chenche Amayarco</li> <li>• Chenche Media Luna</li> <li>• Hilarquito</li> <li>• Santa Marta Inspección</li> <li>• Totarco Niple</li> <li>• Potrerito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bocas de Hilarco</li> <li>• Coyarco</li> <li>• Chenche Balsillas</li> <li>• Chenche Buenavista</li> <li>• Doyare Centro</li> <li>• Doyare Porvenir</li> <li>• Doyare Recristo</li> <li>• El Floral Independiente</li> <li>• Guadualito</li> <li>• Guayaquil</li> <li>• La Arenosa</li> <li>• Meche San Cayetano</li> <li>• Mesas de Inca</li> <li>• Mesas de San Juan</li> <li>• Palmar Bocas de B.</li> <li>• Lomas Mesas de San Juan</li> <li>• Palonegro</li> <li>• Nueva Esperanza</li> <li>• Rosario</li> <li>• Zanja Honda.</li> </ul>
FICAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chenche Buenos Aires Independiente</li> <li>• Las Palmas</li> <li>• Totarco Dinde Independiente</li> <li>• Totarco Tamarindo</li> <li>• Totira Bonanza</li> <li>• Tres Esquinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenavista Meche</li> <li>• Chenche Agua Fría</li> <li>• Chenche Zaragoza</li> <li>• Lusitania</li> <li>• Yaberco</li> </ul>

FUENTE: Filiales y Oficina de Asuntos Indígenas.

En el **plano DR-2** se muestra espacialmente la división veredal y de resguardos del municipio.

## 5. RESEÑAS HISTÓRICA.

Según el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Triángulo del Tolima, se tiene que el territorio Coyaima comprendía una zona ubicada entre los ríos Saldaña y Magdalena. La Cuenca del río Saldaña constituyó la región de la población de Coyaima más densa; las quebradas afluentes de este río no fueron escenario de dicha concentración, éstas son: Güaguarco, Doyare, Matapile, Matazico, Ombo, Amoyarcos, Zaragoza, Chinchito, Tumarco, Jaco, Jagual, Amayá y Coya.

Los Coyaimas vivían en ambas riberas del río Magdalena desde el fuerte de San Lorenzo, es decir, desde el bajo Saldaña, donde ocupaban el río Oertega y tenían un pueblo de su nombre todavía existente, por todo el valle de Neiva, llamado antiguamente el Valle de las Tristezas y de la Tristura, hasta los confines de Timaná. Los Coyaimas practicaron una horticultura de rotación, las vegas de los ríos fueron el lugar adecuado para el desarrollo de esta actividad (Tomado de Rodríguez, 1997:59).

Las sabanas eran prácticamente utilizables, excepto por las fibras que podían

obtenerse de las matas de monte para la fabricación de las redes de pesca, por la presencia de caza menor y, en menor medida, para la recolección de bija y elementos medicinales. Las siembras se hacían preferencialmente en las partes bajas y en las vegas de los ríos y quebradas, con técnicas de rotación y desplazamientos permanentes por un territorio más o menos determinado. Asociado a esta horticultura existe una alfarería, indispensable para la vida cotidiana (Triana, 1992:33).

Continúa describiendo Triana (ibid:58-65),

La vivienda de los Coyaimas correspondía a la descripción del “caneyes” dada por Aguado para la región Combeima. Estas se construían de Gúagua o palma y se ubicaban en las vegas, quebradas y ríos y en los islotes formados por el Magdalena, el Saldaña y el Cucuana.

Según el Anuario Histórico-estadístico del Tolima (1958, citado por CORTOLIMA,1998),

Antiguamente era sede principal de gobierno de los Pantágoras, donde se celebraba el gran mercado de intercambio comercial.

Los Coyaimas, pueblo tributario de los Pijaos, hicieron alianza con sus invasores españoles por medio del Cacique Combayma, siendo totalmente destruido el poblado por los Pijaos, como acto de venganza por su entrega y vencimiento.

Los Coyaimas y Natagaimas, enemigos naturales de los Pijaos, ayudaron en un principio a los españoles en su lucha de exterminio de raza, la que de lejos de ser sus hermanos, acusa características antropológicas y lingüísticas absolutamente diferentes.

Coyaima que significa tierras del Cacique Coya, fue reedificada a la orilla izquierda de la quebrada de Meche, al pie de su desembocadura, la que no duró mucho tiempo, porque establecidos los españoles allí, estos sentaron sus reales de esclavitud y de despojo, irritando con su irregular proceder a sus moradores, quienes se aliaron con los Pijaos, comandados por el legendario Cacique Calarcá.

En 1853, el Capitán Bartolomé Taleverano, hizo una pequeña fundación en un lugar indeterminado, a la que le dio el nombre de “El Escorial”, la que pronto desapareció sin que quedaran huellas para la historia, como la misma que fundara Don Juan de Borja en 1608, después del vencimiento de los Pijaos.

EN 1778, los aborígenes ya civilizados, Domingo Pinto, José Capera y Juan Sánchez, la reedificaron con su nombre de origen en la margen del Río Saldaña.

En el año de 1863, fue elevado a la categoría de municipio, según se anota en Redescubriendo al Tolima (1997).

### **CAPITULO III. DIMENSIONES**

#### **1. CRITERIOS METODOLÓGICOS**

Para dar cumplimiento a lo solicitado en la ley 388 de 1997, referente a la formulación de los planes de ordenamiento territorial y a la ley 99/93 en su artículo 68, título IX en cuanto a los estudios básicos de planificación ambiental, se hace necesario conocer el estado actual, comportamiento e interrelación de los diferentes subsistemas que conforman la base natural, información que permitirá mediante la creación, análisis y actualización permanente de una base de datos en los ámbitos biofísicos, social, económico y cultural, formular tanto temporal como espacialmente los correctivos y/o pautas de optimización de acuerdo a las potencialidades y limitantes que ellos muestran, dentro del concepto del desarrollo sostenible. Para ello el procedimiento adoptado en forma secuencial y sucinta, consistió en:

##### **1.1. RECOPIACIÓN, CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN.**

Referente al acopio de datos bibliográficos, cartográficos, temáticos, estadísticos y de encuestas que poseen sobre cada área de estudio los diferentes organismos del orden estatal, privado y/o social con o sin presencia directa dentro del municipio. Entre otras se tiene:

— Planchas topográficas y fotografías aéreas: IGAC, CORTOLIMA.

- Registros climáticos: IDEAM
- Geología: INGEOMINAS, CORTOLIMA.
- Sistema de producción: CORPOICA REGIONAL 6.
- Suelos: IGAC
- Información estadística municipal: Gobernación del Tolima.
- Decretos Ley 388 de 1997: Ministerio de Desarrollo Económico.
- Aspectos sociales y económicos: UMATA Municipio de Coyaima y Juntas de acción comunal.
- Información sobre cabildos y resguardos indígenas: CRIT, FICAT y ACIT.

## 1.2. ELABORACIÓN PLANO BASE.

Se tomó para el efecto catorce (14) planchas topográficas del IGAC segundos originales, a escala 1:25.000 y fotografías aéreas de la zona pancromáticas en formatos 23 x 23. Información que mediante interpretación y ajuste de campo, fue digitalizada en Autocad versión 14 y convertida en formato D x F.

- Planchas Topográficas base: 263-IV-D, 282-II- B, 282 - II - C, 282 - II - D, 282 - IV - A, 282 - IV - B, 282 - IV - D, 264 - III - C, 283 - I - A, 283 - I - B, 283 - I - C, 283 - I - D, 283 - III - A y 283 - III - B
- Fotografías aéreas: C - 2561/ Fotos 118 - 125, C - 2465/Fotos 77 - 78, C - 2565/Fotos 4 - 12, C - 2565/Fotos 74 - 82.

## 1.3. LEVANTAMIENTO Y GENERACIÓN DE INFORMACIÓN.

Proceso consistente en la definición, delimitación espacial, cuantificación, cualificación e interpretación de los diferentes subsistemas que conforman el entorno ambiental. Dicho proceso secuencialmente se desarrolló dentro del marco de los términos de referencia expedidos para el efecto por CORTOLIMA y conceptualmente basados en la propuesta metodológica que sobre el tema plantea la citada institución. En el **cuadro 3** se muestra el método específico adoptado para la caracterización de cada uno de los subcomponentes del sistema, procedimientos y resultados que se describen en el presente capítulo.

En términos generales la caracterización de los ámbitos biofísico, socioeconómico y cultural a nivel de municipio, se fundamenta en la determinación de unidades ecológicas de paisaje, a partir de los cuales se definen y analizan cada una de las variables que los integran.

**CUADRO 3.** METODOLOGÍAS ADOPTADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO. MUNICIPIO DE COYAIMA, DPTO. DEL TOLIMA. AÑO 2000

VARIABLE	SISTEMA ADOPTADO
Geología - Geomorfología	Fotointerpretación y verificación campo
Fisiografía	Unidades de paisaje (CIAF, 1994)
Pendiente superficial	Isotangentes
Suelos	CIAF (Villota, 1994)
Clima	Caldas Lang y Thornthwaite
Oferta agua	Directo: Aforos puntuales Indirecto: Calculo Lámina escurrida por thornthwaite
Calidad agua	Análisis físico - químico Análisis bacteriológico
Demanda agua	Inventario de caudales utilizados Requerimientos futuros de caudal
Uso y cobertura vegetal	Fotointerpretación y verificación Campo - Sistema clasificación IGAC
Uso potencial mayor	Metodología de la C.D.M.B.
Índice protección hidrológico	FAO (margeropoulos - López cadena de llano)
Flora	Braun - Blanquet (transectos)
Fauna	Observación directa (Muestreo - Capturas) Reportes de nativos.
Socioeconómica	Encuestas Recepción información de organizaciones sociales.
Sistema de producción	Enfoque de sistemas.
Uso potencial mayor	Metodología de la C.D.M.B.
Conflictos de uso	Superposición Cartográfica de uso y cobertura vegetal con uso potencial mayor del suelo.

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Coyaima

## 2. DIMENSIÓN FÍSICO BIÓTICA

### 2.1. GEOLOGÍA

En el desarrollo de ésta variable se utilizaron informes secundarios, fotointerpretación y trabajo de campo, con el fin de obtener el informe definitivo con sus mapas y leyendas respectivas.

Las unidades geológicas en el área están constituidas por rocas que van desde el Jurásico hasta el Reciente así: formación Saldaña (Jrsp y Jsv), stock de San Cayetano (Jsc), formación Yaví (Kiy), formación Caballos (Kic), grupo Honda (Th), y depósitos aluviales recientes (Qal). Geomorfológicamente se observan cuatro zonas principales: zona montañosa estructural denudativa (ZMED), zona montañosa Fluvioerosional (ZMF), zona colinada a semiondulada (ZCS) y una zona de valle (ZV).

Económicamente los recursos minerales de la región se encuentran representados por manifestaciones de Hierro, Barita y Oro principalmente, los cuales no están siendo explotados en el momento. El recurso hídrico subterráneo está determinado en el municipio por el grupo Honda, el cual presenta características de porosidad y permeabilidad, que generan acuíferos semiconfinados, confinados y libres los cuales

están siendo explotados por medio de aljibes y pozos.

En cuanto a amenazas y riesgos naturales, se identificó como las más representativas las derivadas por fenómenos de inundación, desprendimiento de roca, erosión y sismicidad.

**2.1.1. Historia Geológica.** El municipio de Coyaima se encuentra ubicado geológicamente en la subcuenca de Girardot, donde a principios del Mesozoico se presentaron procesos distensivos que dieron lugar al ascenso de magmas que produjeron inmensos volúmenes de material volcánico, lavas y especialmente piroclastos, que se acumularon en el valle del Magdalena y en las estribaciones de la cordillera Central y Oriental, dando lugar a la formación Saldaña. Posteriormente se emplazó el cuerpo ígneo intrusivo denominado Stock de San Cayetano; en el Cretácico se depositaron sedimentos marinos dando origen a las formaciones Yaví y Caballos. Luego de terminar la Orogenia Andina se da una fase tranquila en la cual se formaron depósitos de llanura aluvial, dando origen al Grupo Honda que posteriormente se plegó por movimientos tectónicos. Los depósitos Cuaternarios se originaron por el arrastre de sedimentos de los ríos Saldaña y Magdalena principalmente, los cuales forman terrazas y llanuras aluviales.

**2.1.2. Unidades Litológicas.** El municipio está geológicamente constituido por rocas ígneas y sedimentarias que van como se muestra en el **cuadro 4**, desde el Jurásico hasta el Reciente, siendo las unidades dominantes el grupo Honda y la Formación Saldaña, las que representan el 51.5% y el 19.4% del territorio municipal, respectivamente. A continuación se describen las unidades litológicas por orden cronológico (ver **Mapa DR-3**, y columna estratigráfica, **figura 2**).

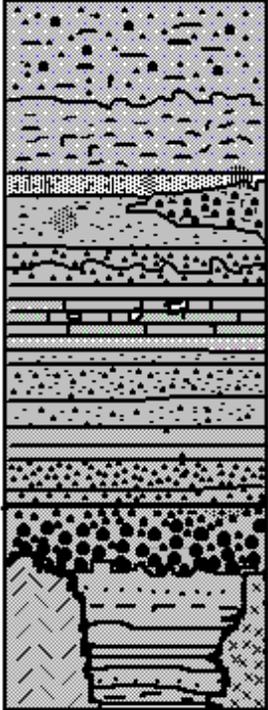
**CUADRO 4. LEYENDA GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

ERA	PERIODO	FORMACIÓN GEOLÓGICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	SÍMB.	PROVINCIA CLIMÁTICA						TOTAL	
					Csa		Csh		Tsh		AREA (Has)	%
					Has	%	Has	%	Has	%		
Cenozoico	Reciente	Depósitos Cuaternarios	Aluviales conformados por gravas, arena y lodo.	Qal	1190.0	15.5	940.0	4.5	120.0	5.6	10302.5	15.5
Cenozoico	Terciario	Grupo Honda	Interacciones de areniscas, arcillolitas y conglomerados formando rellenos de canal; color gris verdoso dominante.	Th	1370.0	3.2	3335.0	16.0			34203.5	51.5
Mesozoico	Cretácico	Formación Caballos	Areniscas cuarzosas, areniscas conglomeráticas, lutitas negras y grises; bancos de caliza, que tienen fósiles y concreciones calcáreas.	Kic	9687.5	22.3	615.0	2.9			1580.0	2.4

Mesozoico	Cretácico	Formación Yaví	Conglomerados polimícticos, areniscas y arcillolitas de color rojo violáceo dominante.	Kiy	31018.5	71.5	3185.0	15.2			2724.5	4.1
Mesozoico	Jurásico	Stock de San Cayetano	Rocas intrusivas de composición cuarzomonzonítica-dacítica.	Jsc			14995.0	7.2	85.0	4.0	4705.0	7.1
Mesozoico	Jurásico	Formación Saldaña	Rocas volcánicas compuestas por tobas piroclásticas, lavas, con intercalaciones de limolitas, areniscas y calizas.  Rocas Hipoabisales de composición andesítica-dacítica.	Jsv  Jrsp	  130.0	  0.3	2717.0  8611.0	13.0  41.2	7.5  1926.5	0.4  90.0	  12917.5	  19.4
TOTAL					43396	100.0	20898		2139.0	100.0	66433	100.0

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**FIGURA 2.** COLUMNA ESTRATIGRÁFICA GENERALIZADA DEL MUNICIPIO DE COYAIMA

Cuaternario	Depósitos Aluviales		Sedimentos heterogéneos de grava, arena y limo.
Terciario	Grupo Honda		Arenas intercaladas con lodolitas, y paquetes de conglomerados de relleno de canal.
Cretácico	Formación Caballos		Areniscas cuarzosas, areniscas grises intercaladas con lodolitas y caliza.
	Formación Yaví		Conglomerados polimícticos, areniscas intercaladas con lodolitas de color violáceo dominante.
Jurásico	Stock de San Cayetano		Roca cuarzomonzonítica-dacítica.
	Formación Saldaña		Tobas. Labas, intercaladas con arenas y caliza. Roca hipoabisal andesítica-dacítica.

**2.1.2.1. Formación Saldaña (Jsv, Jrsp).** Hace parte de la zona montañosa del sector Suroccidental del municipio, aflorando en las veredas de Potrero Grande, Guadualito, Niple, Totarco Tamarindo, Totarco piedras, Totarco Niple, Zanja Honda y Buenavista; abarcando un área de 12917.5 has, equivalentes al 19.4% del área municipal, dicha unidad se presenta en el 73.9% de su totalidad en la provincia climática Cálido semihúmedo, donde cubre el 45.7%. Periodo Jurásico.

Está representada por dos (2) grupos de rocas volcánicas. La primera consta de tobas piroclásticas de ceniza y lapilli de color violáceo, verde, morado y gris, aglomerados de composición lítica; flujos de lava andesítica de color gris, verde y ocasionalmente violeta, con textura porfirítica y cristales de plagioclasa en matriz afanítica; intercaladas con areniscas tobáceas, areniscas feldespáticas y lutitas rojas; también se encuentran además zonas conglomeráticas con cantos de caliza, limolita, areniscas sucias, limolitas grises y verdes, lodolitas y chert (**foto 1**); la segunda constituida por cuerpos porfiríticos hipoabisales que intruyen las rocas volcanosedimentarias del grupo anterior, de tipo intrusivo de composición andesítica-dacítica, matriz afanítica con fenocristales de plagioclasa principalmente. Afloran en el área como montículos en forma dispersa.

Esta unidad tiene estrecha relación con el magmatismo Jurásico de la cordillera central de Colombia.

Foto 1. Rocas de la formación Saldaña aflorantes en la quebrada Lemayá (Vereda Potrero Grande), donde se observan en contacto concordante, lavas (L) y caliza (C).

**2.1.2.2. Stock de San Cayetano (Jsc).** Este cuerpo está expuesto en el río Meche y en las quebradas Lemayá, Totarco, Guaguarco y Niple, y en las carreteras Coyaima - Ataco y San Cayetano-Balsillas, en las veredas de Meche San Cayetano, Meche, Totarco Tamarindo, Totarco Piedras y Lomas de Hilarco; con un área de 4705.0 has, equivalentes al 7.1% del territorio municipal, dicha unidad se presenta en el 70.9% de su totalidad en la provincia climática Cálido semihúmedo, donde abarca el 16%. Periodo: Jurásico.

Es un cuerpo masivo de color gris de composición cuarzomonzónica-dacítica, de textura fanerítica media a gruesa, con zonas de textura porfírica; su composición mineral consta de plagioclasa, biotita, hornblenda y piroxeno.

Generalmente se presenta muy meteorizado, generando suelos arcillo-arenosos de color rojizo; en algunos sectores se encuentra fracturado debido a controles estructurales (**Foto 2**). Este cuerpo intruye las rocas de la Formación Saldaña.

**Foto 2.** Afloramiento fracturado y alterado del Stock de San Cayetano, en la vía que de Coyaima conduce a Ataco.

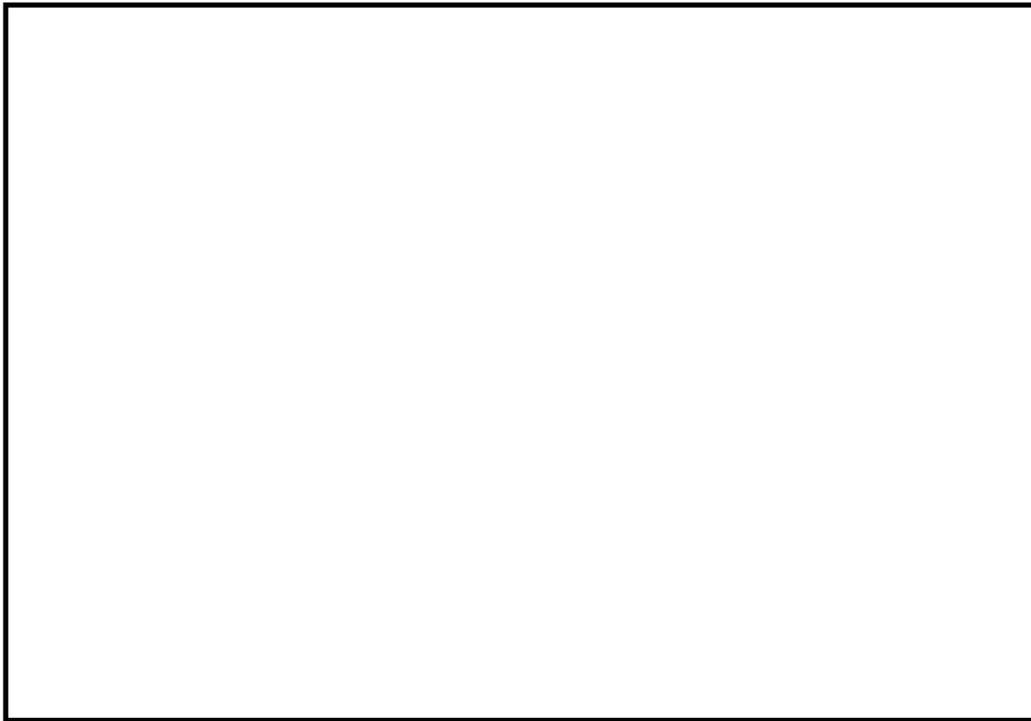
**2.1.2.3. Formación Yaví (Kiy).** Los afloramiento mas representativos se encuentran en la carretera que va de Coyaima - Ataco y San Cayetano - Balsillas en las veredas de Jabonera, Potrero grande y Meche San Cayetano; presentando un área de 2724,5 has, equivalentes al 4.1% del territorio municipal, dicha unidad se presenta en el 99.7% de su totalidad en la provincia climática Cálido semihúmedo, donde cubre el 13.0%. Periodo: Cretácico.

Estas rocas reposan discordantemente sobre la formación Saldaña, contando hacia la base de conglomerados polimícticos, con cantos de tamaño variable en una matriz areno arcillosa; los cantos son de rocas piroclásticas, cuarzo, chert negro y rojo; hacia la parte intermedia se encuentran areniscas conglomeráticas con capas de areniscas de grano medio a grueso de espesor variable, presentando colores que van de gris a violeta alternando con capas de lodolitas de colores gris a violáceas (**Foto 3**); en la parte superior se encuentra una alternancia de areniscas arcósicas, arcillolitas y limolitas de color variado.

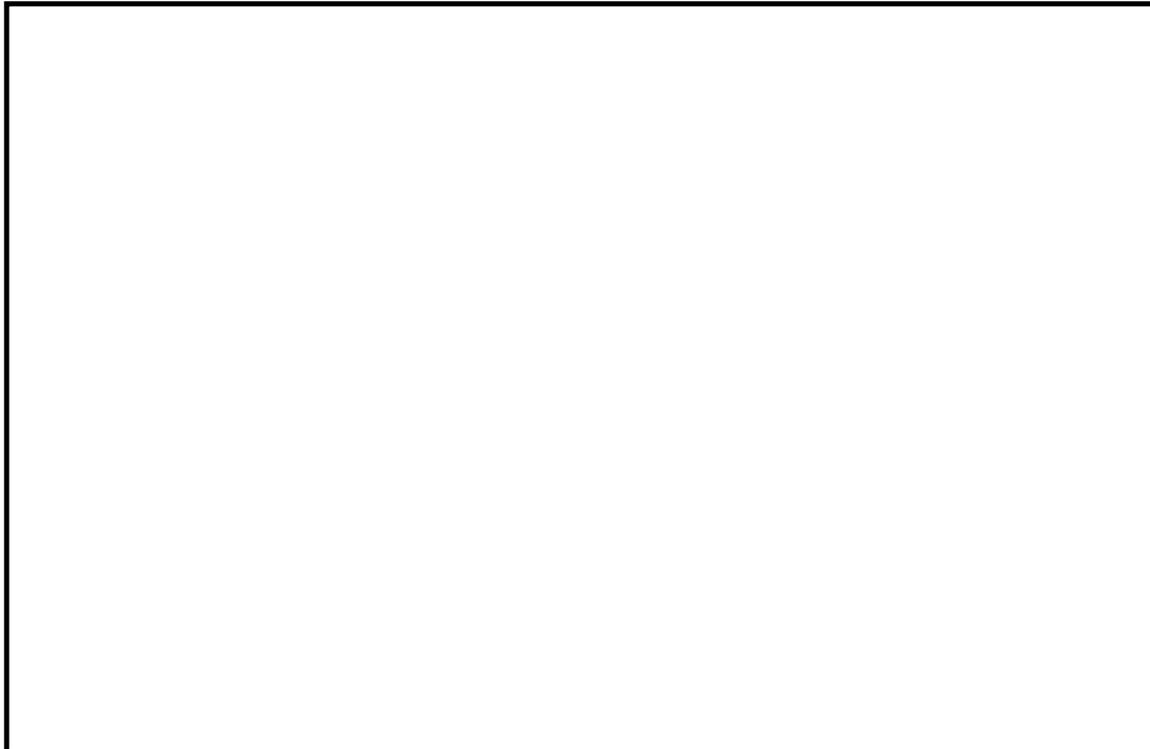
**Foto 3.** Roca de la formación Yaví aflorantes en la vereda jabonera donde se pueden observar capas de areniscas de grano medio a grueso.

**2.1.2.4. Formación Caballos (Kic).** Esta unidad aflora discordantemente sobre la formación Saldaña y Yaví, en los mismos sectores donde aparece la formación anterior; cubre una superficie de 1580.0 has, equivalentes al 2.4% del área municipal, con el 94.6% de su localización en la provincia climática Cálido semihúmedo, donde cubre el 7.2%. Periodo Cretácico.

Su base está constituida por areniscas conglomeráticas, con cantos de cuarzo, chert, y escasos guijos de vulcanitas en matriz areno-arcillosa, así como niveles delgados de areniscas feldespáticas; hacia la parte media se encuentran bancos de caliza de color gris claro, caracterizado por tener concreciones calcáreas y restos fósiles de amonites y bivalvos (**foto 4**) el cual se encuentra en forma de lascas (**foto 5**); la parte superior de la formación consta de areniscas cuarzosas, ocasionalmente conglomeráticas, con niveles delgados de limolitas con concreciones piritosas.



**Foto 4.** Concreciones calcáreas de la formación Caballos aflorantes en la Vereda Jabonera.

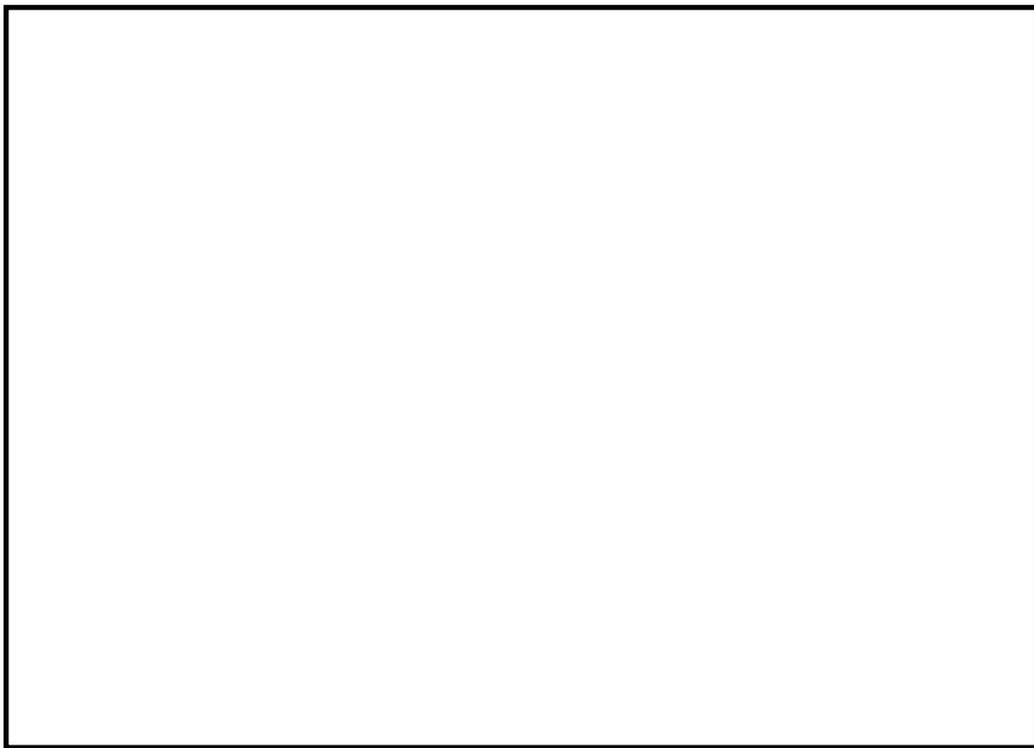


**Foto 5.** Lajas de lodolitas calcáreas de Formación Caballos Vereda Jabonera.

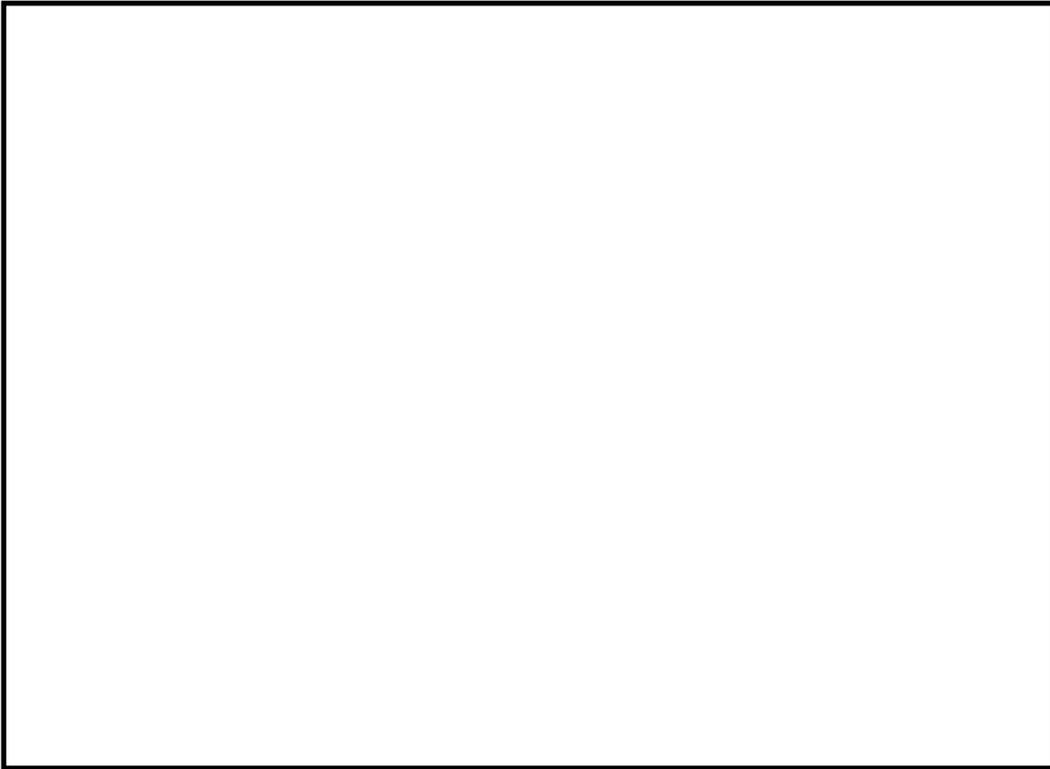
**2.1.2.5. Grupo Honda (Th).** Las mejores exposiciones se encuentran entre la vereda Buenavista, la cabecera municipal y Castilla, siendo la unidad mas predominante del municipio. Estas rocas se presentan en capas subhorizontales conformando una topografía plana, suavemente inclinada y en algunos sectores ondulados; con una superficie de 34203,5 has, equivalentes al 51.5% del área municipal, dicha unidad se presenta en el 90.7% de su totalidad en la provincia climática Cálido semiárido, donde cubre el 71.5%. Periodo Terciario.

Este grupo está constituido por intercalaciones de areniscas de media compactación, de color amarillo pardo y estratificación cruzada inclinada a plana, con lodolitas grises a pardas y en menor proporción areniscas conglomeráticas y pequeños lentes de conglomerados correspondientes a rellenos de canal constituidos por guijos de chert, cuarzo y fragmentos de rocas. La geometría de las capas es tabular a lenticular con superficies de discontinuidad plana y levemente onduladas (**Foto 6**). Se encuentra además en contacto discordante con la formación Saldaña, las rocas cretácicas y el stock de San Cayetano.

(foto 7).



**Foto 6.** Intercalaciones de areniscas y conglomerados del grupo Honda en la Vereda Buenavista.



**Foto 7.** Contacto discordante entre el stock de San Cayetano y el Grupo Honda (Vereda San Cayetano).

**2.1.2.6. Depósitos Cuaternarios (Qal).** Representado por zonas planas, formando terrazas y depósitos aluviales de los ríos Meche, Chenche, Guaguarco, Hilarco, Saldaña y Magdalena principalmente. Estos depósitos están conformados por gravas y arenas embebidos en matriz arcillo - arenosa, no consolidados y selección regular.

La mejor exposición de estos depósitos se encuentra en la Inspección de Castilla y en las veredas Meche y Balsillas (**Foto 8**); con un área de 10302.5 has, equivalentes al 15.5% del territorio municipal, dicha unidad se presenta en el 94% de su totalidad en la provincia climática Cálido semiárido, donde cubre el 22.3%. Periodo Cuaternario.

**2.1.3. Geología Estructural.** La tectónica dominante es de tipo compresivo, con el desarrollo de grandes fallas inversas y de tipo transformacional, la cual ha tenido su formación desde el Cretáceo hasta el Cuaternario, íntimamente ligadas a los procesos orogénicos de levantamiento de las actuales cordilleras y formación de la cuenca del Valle del Medio Magdalena. El valle del río Magdalena se caracteriza por un estilo estructural compresivo de cabalgamiento y plegamiento, ocasionada por fuerzas con dirección NW-SE, originando fallas de cabalgamiento.

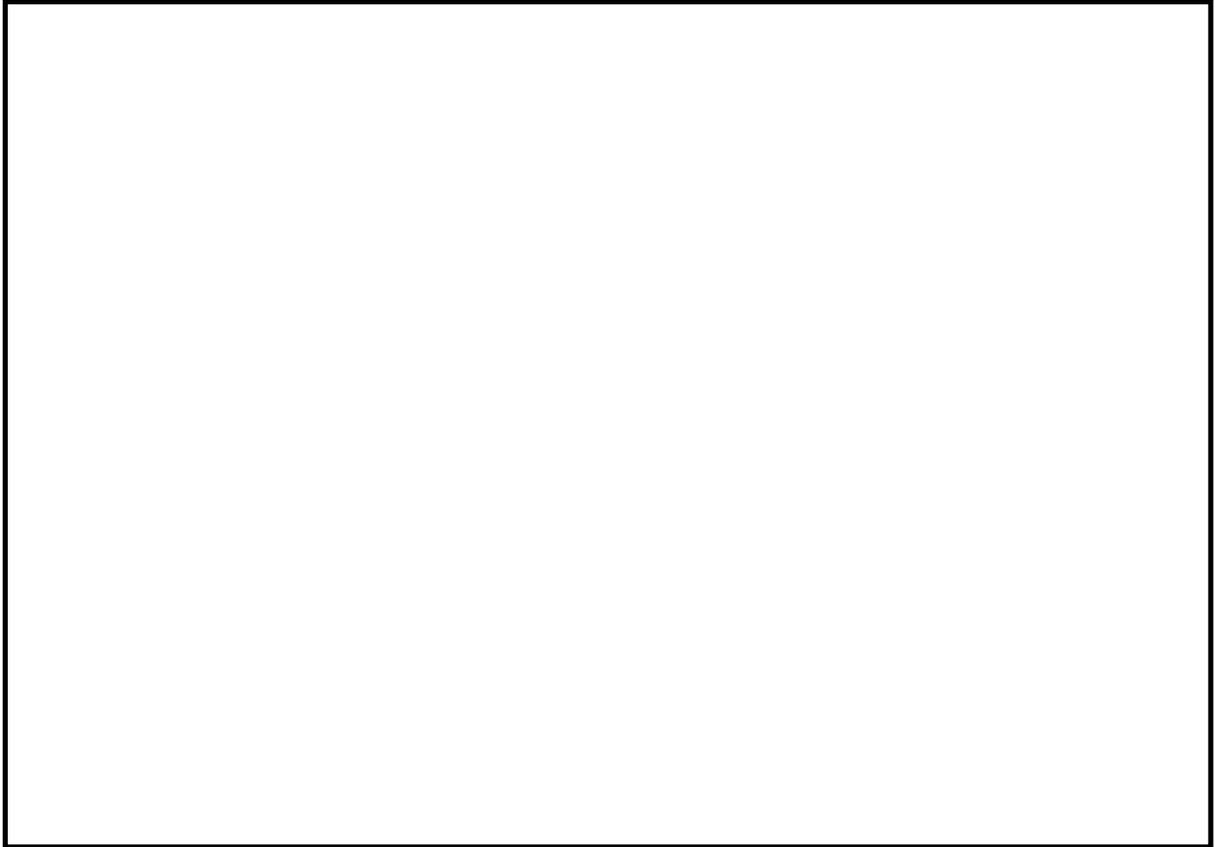


Foto 8. Depósitos Cuaternarios del río Chenche. Inspección de Castilla.

Estos procesos generan fracturamientos y diaclasamiento, los cuales favorecen, dependiendo de las condiciones hidrometeorológicas, la descomposición acelerada de la roca y desarrollo de movimientos masales de diferente magnitud. El fallamiento presenta direcciones predominantes Norte-Sur y Noreste - Suroeste con algunos sistemas transversales asociados a fallas mayores.

Hacia la parte Occidental del municipio se encuentran las rocas sedimentarias del Cretácico afectadas por una serie de fallas de tipo normal e inverso, evidenciadas por los contrastes litológicos y las fuertes zonas de fracturamiento y diaclasamiento de las rocas aflorantes, cambios bruscos de pendiente, alineamiento de los ríos y algunos rasgos geomorfológicos asociados a ellas.

Se tiene entre las principales fallas la que alinea la Q. Tambor con el río Meche denominada, falla del río Meche, perteneciente al sistema de fallas N-S (Ingeominas 1996), falla que pone en contacto las rocas del Cretácico con rocas Terciarias, hacia el sector de la vereda de Meche San Cayetano y con el Stock de San Cayetano y la Formación Saldaña en las veredas de Guadualito y Potrero Grande.

Como rasgos geomorfológicos y estructurales se encuentran los pliegues en el área

Suroccidental asociados al sinclinal del río Saldaña (Municipio de Chaparral), siendo estos sinclinales amplios y anticlinales apretados, orientados principalmente en dirección NE-SW, afectando la cubierta sedimentaria cretácica.

El anticlinal de Hilarco con eje de dirección N20°E, y buzamiento de 15°N está conformado por las rocas del grupo Honda. Se encuentra en la vereda Hilarco, al Oriente del municipio, donde los depósitos aluviales del río Magdalena cubre su flanco oriental.

**2.1.4. Geomorfología.** El efecto progresivo de los procesos morfodinámicos degradacionales, tanto sobre los relieves iniciales originados por la tectodinámica, como sobre algunos paisajes construidos por procesos exógenos agradacionales, está conduciendo a la modificación parcial o total de éstos a través del tiempo geológico y bajo condiciones climáticas cambiantes.

**2.1.4.1. Morfogenética.** La configuración actual del terreno, es el resultado de varios procesos a través del tiempo, que se han venido dando desde el levantamiento de la Cordillera Central, como son los procesos de vulcanismo y plutonismo, así como de sedimentación antes y después de la orogenia andina.

El levantamiento de la cordillera produce un fuerte fallamiento, con grandes quiebres y relieve abrupto, sometiendo la zona a grandes procesos erosivos (procesos denudativos). La depositación de material fluviovolcánico suaviza la topografía existente, así como los procesos de agradación dados por los actuales drenajes, conformando zonas planas de valle y terrazas.

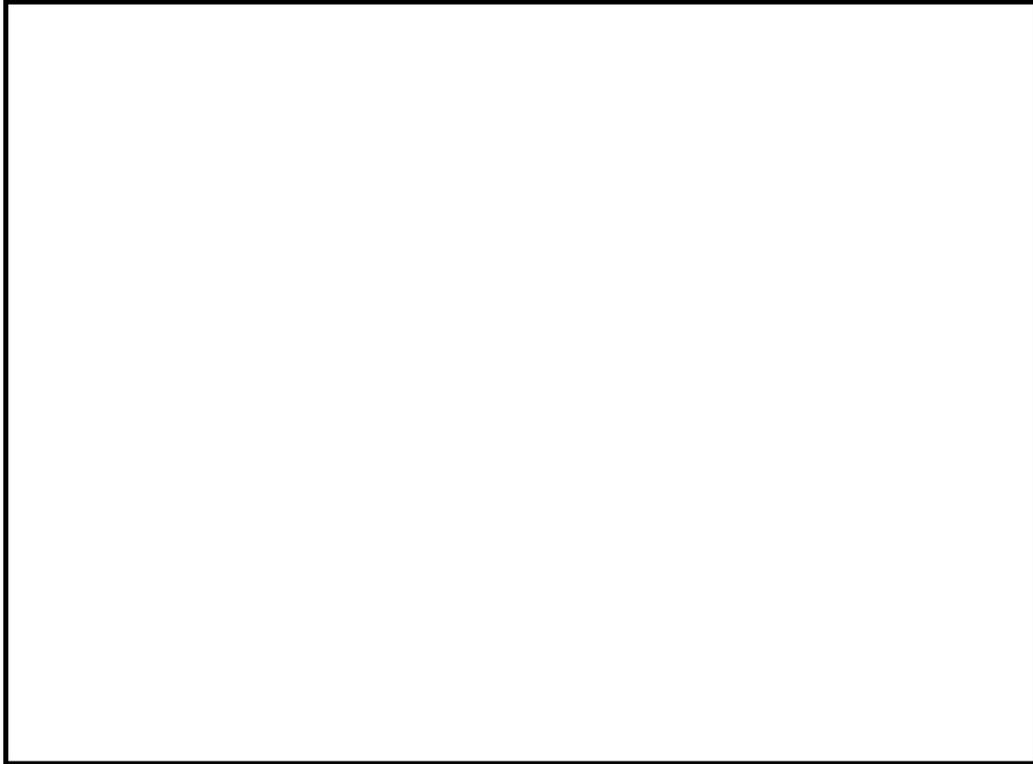
El clima es una variable importante en la determinación de la geomorfología, pues contribuye a la meteorización y degradación de los materiales rocosos, permitiendo la generación de suelos.

En el municipio de Coyaima se encuentran geofomas en proceso de denudación en el que hacen parte dos zonas montañosas y una colinada; además se tiene una zona de paisaje de valle conformada por depósitos aluviales con procesos de origen depositacional. Estas cuatro (4) zonas geomorfológicas, como se muestra en el **Mapa DR - 4**, se describen a continuación.

**2.1.4.1.1. Zona Montañosa Estructural Denudativa (ZMED).** Hacia la parte Suroccidental en las veredas de Guadualito, Potrero Grande, Jabonera y Meche San Cayetano se encuentra un sector montañoso entre los 400 y 1050 m.s.n.m. representada por las rocas Jurásicas y Cretácicas. Litológicamente corresponden a la Formación Yaví y Caballos, siendo parte de esta la Cuchilla, La Palma, Loma del Algodón, Loma del Limón, Loma el Mono, Filo Meche, Alto la Estrella, Palma Larga, Alto las Lagunas y Lomas de Marcisal. Dicha zona cubre una superficie de 4185 Has, equivalente al 6.3% del territorio Municipal; se localiza en las provincias climáticas Cálido Semihúmdo Csh (19.6%) y Templado semihúmedo Tsh (3.9%).

Afectado por procesos de fallamiento y plegamiento, dichas rocas (sedimentarias), presentan una zona de pendiente fuertemente inclinada a inclinada, laderas largas a medianas, asimétricas a simétricas afectadas tectónicamente, con pendiente fuerte a moderada, y cimas angulares a subangulares que tienen estrecha relación con la dirección y buzamiento de los estratos **(foto 9)**.

Igualmente se presentan zonas de colinas debido a la erosión diferencial, generada por el contraste litológico entre la arenisca y la lodolita, siendo mas erodable la segunda, dejando crestas mas agudas de arenisca en el modelado del terreno.



**Foto 9.** Contraste entre la zona montañosa estructural y la zona montañosa Fluvioerosional.

El drenaje es de tipo subangular, evidenciando un control litológico (estratificación), de baja a moderada densidad y grado de disección moderado, excepto algunos drenajes principales, que desarrollan valles en “V”.

Los principales procesos que afectan el sector son los desplomes, deslizamientos planares y caídas de roca influenciados por el material litológico (buzamiento de los estratos a favor de la pendiente), y el estructural, que hace que la zona este fracturada y diaclasada, donde los bloques de arenisca y lodolita sean mas débiles, y se desplomen con mayor facilidad.

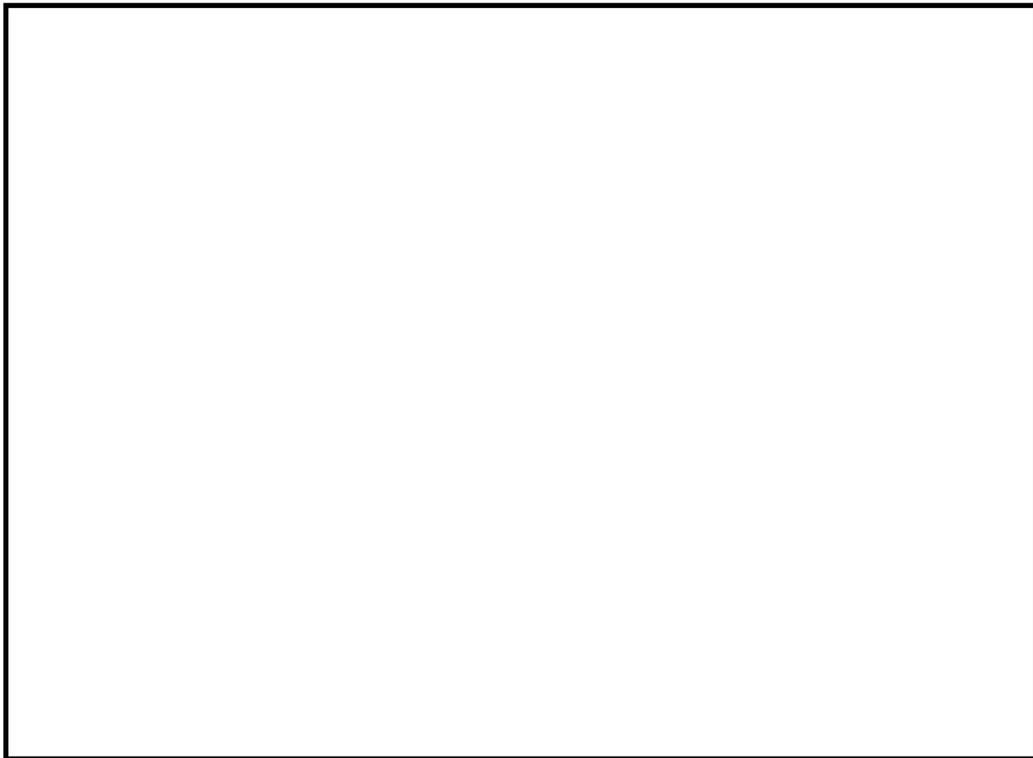
**2.1.4.1.2. Zona Montañosa Fluvioerosional (ZMF).** Representada litológicamente por la Formación Saldaña y el stock de San Cayetano, ubicada hacia la parte Centro - Sur del municipio, entre los 400 y 1250 m.s.n.m. cubriendo una superficie de 17229.5 Has, equivalentes al 25.9% del área municipal; se localiza principalmente en las provincias climáticas Templado semihúmedo Tsh (96.1%) y Cálido semihúmedo Csh (59.9%). Hacen parte de este relieve el Cerro Pensilvania, Loma Mana Grande, Cerro Gallinazo, Cerro Buenos Aires, Loma Cresta de Gallo, Loma de HILARCO, Cerro La Buitrera y Alto de la Cruz.

La morfología de las lavas andesíticas que conforman la formación Saldaña, son típicas de este material, pendientes fuertes subverticales, montañas de laderas simétricas, medianas a largas, pendiente inclinada, cimas subangulares a subredondeadas, con bajo grado de disección; el drenaje es de tipo angular a subparalelo, con moderada densidad, formando valles en “V”.

Las rocas graníticas del intrusivo de la formación Saldaña y el stock de San Cayetano, presentan las geoformas representativas de estas unidades, las cuales presentan cimas subangulares a subredondeadas, pendientes abruptas a moderadas, laderas medianas a cortas, donde el drenaje se ramifica en varias direcciones formando drenajes de tipo subdendrítico, y donde hay control estructural, subangular.

A este también se le incluyen el Cerro San Pedro, Cerro la Paila, Cerro Galleras, Loma de Biana y Cerro Pilaco, los cuales son Geoformas aislados en la parte Centro - Occidental del municipio, presentando laderas simétricas, pendiente moderadamente inclinada, cimas redondeadas, con y tipo de drenaje circular, de baja a moderada densidad (**foto 10**).

Morfodinámicamente esta zona está afectada por pequeños deslizamientos dada la composición y meteorización del material, al igual que por procesos de erosión laminar y en surcos, en algunos sectores desprovistos de una adecuada cobertura vegetal, como se observa en la carretera San Cayetano - Balsillas.

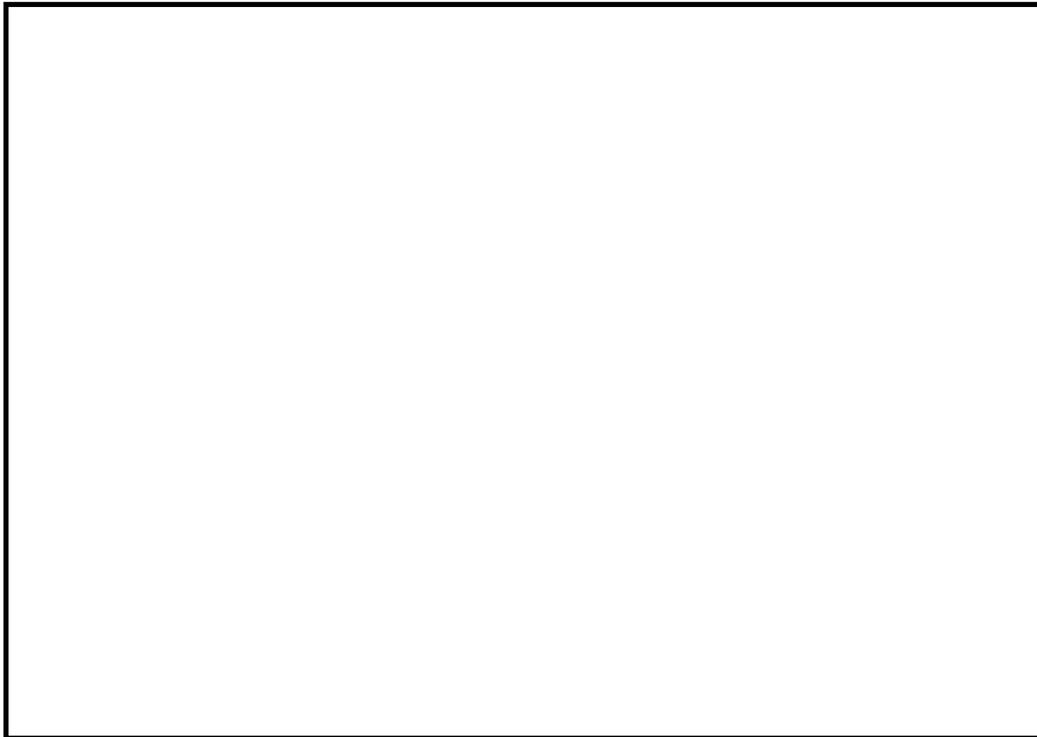


**Foto 10.** Cerro Galleras y la Paila. Vereda Amayarco.

**2.1.4.1.3. Zona colinada a Semiondulada. (ZCS).** Ubicada entre los 300 y 450 m.s.n.m., ocupa la mayor parte del área municipal con 33936.0 has, equivalentes al 51.1% del territorio; se presenta en las provincias climáticas Cálido semiárido Csh (69.8%) y Cálido semihúmedo Csh (17.4%); está constituida por rocas del Grupo Honda principalmente.

Las rocas sedimentarias de media compactación y que no están sometidas a fuerte tectonismo, tienden a formar relieves suaves, fácilmente cambiables debido a la erosión hídrica y eólica. Esta unidad en el municipio presenta unas geoformas representadas por un conjunto de colinas inclinadas, onduladas y suavemente onduladas, de cimas convexas redondeadas a planas; laderas cortas y pendientes moderadas (foto 11). El drenaje es de tipo subangular a subparalelo, de moderada a baja densidad y disección, con algunos afluentes efímeros.

Los procesos morfodinámicos dominantes son de tipo erosivo generando desde erosión laminar hasta surcos y cárcavas en algunos sectores; también presenta erosión diferencial en los depósitos del grupo Honda.



**Foto 11.** Colinas con pendiente moderada del Grupo Honda. Vereda San Cayetano.

**2.1.4.1.4. Zona de Valle (ZV).** Corresponde a depósitos aluviales y terrazas antiguas de los drenajes actuales, formando zonas alargadas y planas (**foto 12**). Cubre una superficie de 11082.5 has, equivalentes al 16.7% del área municipal. Se presenta en las provincias climáticas Cálido semiárido Csa (24.0%) y Cálido semihúmedo Csh (3.1%).

Es una zona con procesos de origen depositacional, restringida a los valles de los ríos Saldaña, Magdalena, Guaguarco, Hilarco, Chenche y Meche, los cuales forman extensas zonas planas con alturas entre los 350 y 300 m.s.n.m. donde el drenaje es de tipo meándrico para los ríos Magdalena y Saldaña, con densidad baja y disección moderada a baja.



Foto 12. Valles del río Chenche en la vereda Castilla.

**2.1.4.2. Morfodinámica.** Corresponde a los cambios que se están dando recientemente por procesos naturales y antrópicos; los factores mas importantes son el clima y el tipo de subsuelo; en el modelado antrópico interviene todo lo efectuado por el hombre, como son apertura de vías, cultivos, tala de bosques, ganadería y modificación de la cobertura vegetal. Los principales procesos actuantes en el área son:

**2.1.4.2.1. Erosión Hídrica.** Proceso causado por el impacto del agua lluvia sobre el suelo, ocasionando su desprendimiento y posterior arrastre por la acción del agua de escorrentía. Es común en todas las áreas del municipio, pero específicamente en las rocas terciarias; la erosión pluvial dada por el impacto de lluvia sobre suelos desnudos, afecta especialmente a las rocas del grupo Honda, principalmente en las veredas de Buenavista, Doyare, Amayarco, Zaragoza, Zanja Honda, Agua fría, entre otras del sector rural, además de la cabecera municipal.

El impacto sucesivo de la lluvia sobre estos suelos aunado a la escasa cobertura vegetal que ellos presentan y la baja cohesión que muestra el material que los conforma, produce una desagregación del suelo por capas sucesivas, denominada erosión laminar.

En las principales quebradas como Meche, Chenche, Amies, Zanja Honda, y otros afluentes secundarios, al disectar las rocas terciarias, se observa en algunos sectores pequeños surcos generados por el escurrimiento concentrado del agua, formando mayores disecciones en sus cauces.

Hacia las partes altas del municipio, donde afloran las rocas Jurásicas, se presenta tan solo erosión de tipo laminar, con una intensidad considerada baja, dado el tipo de material que la conforman (masivo y compacto); solo se infiltra agua a través de las fracturas existentes generadas por tectonismo y agentes climáticos que meteorizan la roca, dejándola mas susceptible a estos fenómenos.

Las rocas cretácicas tienen una permeabilidad mayor a las unidades Jurásica, ya que litológicamente tienen características de permeabilidad mayor, pero se encuentra afectada por los rasgos tectónicos y la moderada compactación que presentan. En la vereda La Jabonera se encuentran sitios susceptibles a erosión hídrica, además que por los planos de estratificación se infiltra el agua, tornándola susceptible a la erosión y al desprendimiento de roca.

**2.1.4.2.2. Desprendimientos de roca.** Debido al control litológico marcado por la estratificación de las rocas sedimentarias cretácicas y a la deformación sufrida por el tectonismo, generando diaclasamiento y fracturamiento, se facilita la infiltración de agua y los procesos gravitacionales como desplomes, y desprendimientos, los cuales se marcan mas notoriamente en la vereda La Jabonera, sobre la vía principal.

**2.1.5. Hidrogeología.** La hidrogeología como rama de la geología estudia las aguas subterráneas procedentes de la lluvia que se infiltra; están condicionadas a las características de permeabilidad, porosidad, régimen de lluvias, corrientes, pendiente y cobertura vegetal del terreno. Esta agua rellena los espacios vacíos en el subsuelo y forma acuíferos, los cuales en muchos casos alcanzan grandes dimensiones siendo fuentes de agua potable para la comunidad.

**2.1.5.1. Características Hidrogeológicas generales de las Formaciones Geológicas.** En el municipio de Coyaima, se diferenciaron las unidades hidrogeológicas, basadas en las características litológicas, propiedades hidráulicas y extensión (INGEOMINAS-CORTOLIMA, 1996).

Dentro de las unidades litológicas existentes en la región se pueden diferenciar como se muestra en el **cuadro 5** y **mapa DR-5**, dos (2) unidades hidrogeológicamente importantes, siendo la primera la del grupo Honda, la cual presenta una porosidad primaria media en los paquetes de arenisca y lodolitas y alta en los paquetes de arenisca y arenisca conglomerática, correspondiendo los primeros a acuíferos confinados y los segundos a acuíferos semiconfinados y libres. Le sigue en orden de importancia la unidad de depósitos aluviales con características de acuitardos y acuíferos libres de poco espesor.

La extracción del agua se da mediante aljibes y es utilizada para consumo humano y riego.

**2.1.5.2. Dirección de flujo del agua subterránea.** El movimiento del agua subterránea tiene una dirección de flujo subterráneo horizontal, desde el borde de la montaña hacia el río Magdalena con una tendencia general hacia el valle.

**2.1.5.3. Recarga del sistema de aguas subterráneas.** La fuente principal de recarga del grupo Honda lo constituye la precipitación donde se infiltra en las capas de areniscas. En baja proporción a través de las fracturas se presenta recarga en las rocas cretácicas por su porosidad secundaria.

**2.1.5.4. Descarga del sistema de aguas subterráneas.** La descarga natural se presenta alimentando las aguas superficiales. La descarga artificial se lleva a cabo mediante la captación de agua por medio de aljibes.

Los aljibes y pozos son pocos y se encuentran localizados hacia la parte Central, Oriental y Suroriental del municipio, tal como se observa en el **plano 4**, donde el grupo Honda aflora Superficialmente, encontrándose principalmente en las veredas de Media Luna, Castilla, Chile, Chenche Balsillas, Totarco, Los Guayabos, Lomas de Guaguarco, Doyare, Las Palmas, entre otras.

**CUADRO 5. ZONIFICACIÓN HIDROGEOLOGICA. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000**

POROSIDAD	UNIDAD GEOLÓGICA	LITOLÓGIA	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS	PROBABILIDAD DE EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
Primaria	Grupo Honda (Th)	Lodolitas y areniscas predominante.	Acuíferos semiconfinados a confinados.	Medio alto.
	(A1)	Areniscas y areniscas conglomeráticas.	Acuíferos semiconfinados y libres.	
		Areniscas y lodolitas predominante.	Acuíferos confinados	
Primaria	Depósitos aluviales (Qaul) (A2)	Limos, arenas y gravas.	Acuitardos y acuíferos libres de poco espesor.	Medio
Primaria y secundaria	Formación Yaví (Kiy) y Formación Caballos (Kic) (B)	Areniscas, limolitas, areniscas conglomeráticas y calizas.	Acuíferos confinados a semiconfinados	Bajo
Secundaria	Formación Saldaña (Jsv y Jrsp) y stock de San Cayetano (Jsc) (C)	Tobas, aglomerados líticos, lavas. Rocas granodioritas.	Acuíferos que pueden transmitir cantidades relativamente pequeñas por fracturamiento.	Nulo

Fuente: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

El grupo Honda presenta valores de transmisividad hasta 86 m<sup>2</sup>/día, permeabilidad o conductividad hidráulica de 3m/día y rendimientos medidos en pozos hasta 23 L/s,

sector los Guayabos y de 25 L/s en la vereda Media Luna. La distribución de resistividades de los sondeos eléctricos verticales (SEV) establecen rangos de valores entre 1-50 ohm.m para esta unidad. La recarga potencial, en diferentes suelos, como pronóstico, se calcula que asciende a un total de 269.562.700 m<sup>3</sup>/año.

Dicho recurso, posee buenas condiciones para abastecer acueductos, exceptuando algunos sectores con restricciones de calidad. Es necesario un estudio hidrogeológico mas detallado, dada la baja disponibilidad de agua superficial que el municipio presenta en la mayor parte del año.

**2.1.6. Geología Económica.** La actividad minera en el municipio es escasa y de bajo interés económico; se presentan algunas ocurrencias minerales como hierro, oro y barita principalmente.

- El hierro es explotado en la mina Mal Nombre, siendo la más importante de las existentes dentro del área (actualmente abandonada); se encuentra en rocas sedimentarias de la formación Caballos en la vereda Meche, cerca a la quebrada San Cayetano, los cuales corresponden a óxidos de hierro hidratado de tipo limonita y hematita en forma concrecional y nodular. En general se presenta en forma terrosa y en concreciones, intercalados con arcillolitas ferruginosas.
- El oro se da en depósitos de placer (valles aluviales), principalmente en los aluviones del río Saldaña y Chenche, donde el proceso de extracción es por medio de lavado o mazamorreo.
- La barita se encuentra principalmente en la parte Suroccidental del municipio, producto de rellenos de cavidades y fracturas de origen hidrotermal de tipo filoniano, encajados en rocas sedimentarias de carácter continental y en intrusivo de edad Jurásica.

Actualmente se extrae material de arrastre del río Saldaña en la vereda Buenavista (Zanja Honda) la cual tiene licencia ambiental por parte del Ministerio del Medio Ambiente y Plan de manejo aprobado por Cortolima. Existen además dos (2) canteras o receberas, de las cuales se extrae material para afirmado en las carreteras, localizada en la vereda Meche San Cayetano y en el cerro San Pedro, de la vereda Amayarco.

En términos generales, según el expediente de minas activas del Tolima del Ministerio de Minas y Energía (1998), se encuentran en explotación ocho (8) áreas, tal como se referencian en el **cuadro 6**.

Se encuentra en trámite la licencia única para explotación de material de arrastre en los ríos saldaña y Magdalena, y en las quebradas Doyare e Hilarco, a nombre de la Alcaldía Municipal de Coyaima.

**CUADRO 6. MINAS ACTIVAS EN EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.**

LICENCIA	NOMBRE	MINERAL
----------	--------	---------

579	Aljure Jose Arturo	Arcilla
796	Ibarra Astrid	Ilmenita y demás
881	Garco Ltda.	Materiales de construcción
901	Empresa Inversiones Sinaí	Recebo
902	Empresa Inversiones Sinaí	Material de arrastre
940	Consorcio Zanja Honda	Material de arrastre
1636	Ospina Salazar Raúl	Metales preciosos
16930	Gutiérrez Excelino	Caliza

FUENTE: Ministerio de Minas y Energía.

En el **cuadro 7**, se relaciona el potencial minero que ofrecen las unidades geológicas aflorantes en el área.

**CUADRO 7. POTENCIAL MINERO. MUNICIPIO DE COYAIMA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.**

UNIDAD GEOLÓGICA	POTENCIAL MINERO
Formación Saldaña	Barita - Caolín
Intrusivos	Cobre, oro de filón Material de Recebo
Formación Yaví	Cuarzo semiprecioso
Formación Caballos	Piedra de enchape, calizas, hierro, arenas cuarzosas para extraer sílice.
Grupo Honda	Material de construcción
Depósitos Aluviales	Oro aluvial

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

## 2.2. AMENAZAS NATURALES.

En el municipio de Coyaima los fenómenos naturales están relacionados con factores tanto naturales (topográficos, litológico y climáticos), como antrópicos (uso inadecuado del suelo, deforestación, etc.), y aunque el área que cobija el municipio es relativamente estable y de amenaza baja ante eventos geológicos naturales, se pueden evidenciar fenómenos como inundación, desprendimiento de roca, y amenaza sísmica intermedia.

**(ver mapa DR-6).**

**2.2.1. Sector Rural.** En el área, algunos factores como el tipo de roca, estratificación

y fracturamiento, constituyen una de las causas que generan la caída de rocas, donde el material desprendido corresponde a rocas sedimentarias cretácicas presentes en la vereda La Jabonera principalmente.

De igual forma en las zonas topográficamente suaves y planas y que están irrigadas por grandes caudales se presentan fenómenos naturales como inundación, siendo las áreas ribereñas a los ríos Saldaña, Chenche, Guaguarco y Magdalena las más susceptibles a este fenómeno natural.

Así mismo el municipio presenta en el sector Sur Occidental una zona de fracturamiento y de fallas menores pertenecientes a los sistemas de fallas aledaños como son la falla del río Meche y las Pavas, ésta última fuera del área de estudio, las cuales de acuerdo a la red sismológica Nacional no han presentado eventos en las últimas décadas y se considera como un área de amenaza sísmica intermedia.

**2.2.1.1. Inundación (ZAI).** Las causas de las inundaciones, son las crecidas en los sistemas fluviales y cuencas, y dependen principalmente del clima (precipitación y temperatura), geología (geomorfología) y actividad antrópica. Los riesgos causados pueden ser primarios (afectación de vidas humanas y/o daño en obras de infraestructura básica), o secundarios (daños a cultivos, viviendas, etc.). La invasión de los cauces de ríos y/o quebradas por construcción de viviendas o establecimientos de cultivos, y la aceleración de procesos erosivos en zona de vertiente y colinas con su consecuente sedimentación en las zonas de menor pendiente, está ocasionando una afectación negativa en la dinámica fluvial de las diferentes corriente con régimen permanente que surcan el lugar, reflejada en una disminución de la capacidad de evacuación de picos de crecida que en condiciones normales ellas muestran, producto de la reducción de sus secciones hidráulicas, lo que obliga a la escorrentía crítica a alcanzar unos mayores niveles para poder desaguar el mismo caudal, y por ende a afectar por inundación terrenos ribereños.

**2.2.1.2. Amenaza Sísmica.** Los terremotos son uno de los fenómenos geológicos que mas daños han causado a lo largo de la historia de la humanidad. El movimiento sísmico del suelo se debe al paso de ondas elásticas producidas al liberarse bruscamente la energía acumulada en un punto o foco; las causas son muy variadas, pero la más importante es la actividad tectónica.

Por estar Colombia en un área de convergencia de placas tectónicas y fallas geológicas es una región sísmicamente activa dada la liberación de energía acumulada. La liberación de energía acumulada por estas placas, ha producido grandes daños en el país.

Las fallas geológicas son estructuras por la cuales se libera energía, donde las fallas no sólo de un área específica, sino las de regiones cercanas influyen, conociéndose como fuentes sismogénicas. La importancia de determinar el ambiente tectónico y estructural de una región, es que se pueden identificar las diferentes fuentes sismogénicas, permitiendo de esta manera tener datos cuantitativos y cualitativos de la amenaza sísmica potencial de un territorio.

El municipio presenta como falla principal la falla del río Meche, a la cual se asocian fallas menores y fracturas ocasionadas por el tectonismo al que ha sido sometida la

zona, siendo susceptible a liberar energía en caso de ocurrencia de un sismo; sin embargo no se tienen registros de actividad reciente ni estudios que demuestren la actividad neotectónica del sector. La red sismológica Nacional (Ingeominas 1996) presenta una relación de puntos localizando el origen de sismos en el centro y sur del departamento del Tolima, en el cual el municipio de Coyaima no reporta epicentros sísmicos; por todo lo anterior se infiere que todo el municipio se localiza en una zona catalogada como de amenaza sísmica intermedia.

**2.2.1.3. Desprendimiento de Rocas (ZDR).** Los movimientos de laderas son procesos geodinámicos externos cuya ocurrencia puede ser de gran repercusión para el hombre. Factores en el material, tanto intrínsecos (litología, estructura, propiedades físicas, comportamiento hidrogeológico, propiedades geomecánicas, deformaciones), como extrínsecos (movimientos sísmicos, modificación de laderas, cambios en las condiciones hidrogeológicas, factores climático, variaciones en el talud, etc.), hacen que las laderas sean estables o inestables para un desprendimiento de masa o caída de roca.

Se define como desprendimiento la caída de bloques de material de un talud, individualizados por planos de rotura, con caída libre, al menos para su recorrido. El material se deposita a cotas mas bajas o al pie del talud; los planos de rotura suelen ser planos de estratificación, siendo su inclinación superior a su ángulo de fricción y teniendo salida libre a la cara del talud. La superficie de rotura puede ser una discontinuidad preexistente al que está sometido el material (diaclasamiento y fracturamiento). Uno de los factores mas importantes es la morfología del terreno; zonas con pendientes abruptas, aunque no es un condicionante, son mas susceptibles a estos fenómenos.

En el sector Sur Occidental del municipio las rocas presentan planos de rotura debido a la estratificación y al buzamiento a favor de la pendiente, dando la cara libre al talud, además de presentarse fracturadas y diaclasada, lo cual hace más susceptible el desprendimiento de dicho material. Este fenómeno se puede observar claramente sobre la vía que de Coyaima conduce al municipio de Ataco y sobre la carretera San Cayetano - Balsillas.

**2.2.2. Sector Urbano.** Referido básicamente a la cabecera municipal y a los centros poblados de Castilla y Guayaquil.

**2.2.2.1. Cabecera municipal.** Presenta un rango de susceptibilidad a la ocurrencia de fenómenos naturales, entre media a baja, expuesta a fenómenos de inundación, erosión y sismos.

**2.2.2.1.1. Inundación.** Este fenómeno se presenta, según información de moradores del lugar, sobre la margen derecha del río Saldaña, al occidente del municipio, cubriendo parte del barrio las Vegas; en épocas muy lluviosas, ha alcanzado niveles hasta de 1 m de altura, afectando la zona del vivero y áreas aledañas, sin causar daño a cultivos ni viviendas del sector (ver mapa DR-6A). La Corporación Autónoma Regional del Tolima, construyó un muro de contención que va desde el embarcadero hasta cercanías del vivero, con el fin de contrarrestar la socavación lateral del río Saldaña.

**2.2.2.1.2. Erosión.** Con un rango bajo de susceptibilidad, éste fenómeno se debe a la escasa cobertura vegetal, pero principalmente a la intervención humana o erosión antropica. En el sitio denominado Cerro Alto de la Cruz, ubicado frente a la estación de servicio Indiana, contiguo al barrio La Paz, lugar donde se localiza la planta de tratamiento de agua potable, se presenta un proceso erosivo causado por la filtración de agua proveniente de su tubería, generando infiltración en el terreno y por lo tanto inestabilidad en las laderas del cerro, ya que el material que conforman el alto, esta constituido por areniscas medias del Grupo Honda (Th), con porosidad y compactación media, lo que ayuda a acelerar el proceso de erosión e inestabilidad. Se recomienda llevar a cabo una obra correctiva en la planta, para evitar que continúe la inestabilidad en las laderas del cerro.

En relación a la actual ubicación del relleno sanitario, se recomienda prevenir contaminación al subsuelo impermeabilizando el terreno, dado que las aguas lixiviadas de los residuos sólidos contaminan los acuíferos, los cuales son un potencial del municipio; así mismo para la construcción de la laguna de oxidación, medida técnica proyectadas para el tratamiento de aguas residuales, su diseño debe contemplar la impermeabilización del terreno para evitar la contaminación del subsuelo, además de prever, dada su localización posibles inundaciones en el sector.

**2.2.2.1.3. Sísmica.** Al igual que todo el municipio, la cabecera municipal se encuentra en una zona de amenaza sísmica intermedia a baja de acuerdo a la información de INGEOMINAS, 1986. Con el fin de evitar posibles afectados, se recomienda utilizar el código de construcciones sismo - resistencia NSA - 98, para así preparar la población ante un posible evento sísmico.

**2.2.2.2. Centro poblado de Castilla.** Dicha zona conformada litológicamente por rocas sedimentarias del grupo Honda (Th) y depósitos aluviales (Qal) formadas por el río Chenche, presenta una topografía de relieve plano. No se identifican problemas de erosión, ni hundimientos en el núcleo poblado.

Por inundación, se tiene un área con baja susceptibilidad, la zona aledaña al río Chenche, que sube su nivel, inundando parte de los cultivos, sin ocasionar graves daños en ellos, ni afectar las viviendas del sector, según información de los habitantes del lugar. Ver mapa DR-6B. Diagnóstico asentamiento humano de Castilla.

**2.2.2.3. Centro poblado de Guayaquil.** Ubicada en la parte suroriental del municipio, consta geológicamente de rocas del grupo Honda y depósitos aluviales formadas por el río Magdalena. La susceptibilidad a inundación esta en un rango intermedio para las riberas del río Magdalena, el cual al aumentar su nivel, desvía las vegas y zonas de cultivos de los habitantes. El nivel alcanza hasta 1 m, sin ocasionar daños en las viviendas, (información dada por habitantes).

## 2.3. CLIMATOLOGÍA

Basados en la metodología propuesta por Caldas - Lang, se determinaron tres (3) zonas homogéneas o provincias climáticas a saber: Cálido semiárido, Cálido semihúmedo y Templado semihúmedo, siendo la más representativa por cubrimiento, la provincia climática Cálido semiárido, con una superficie de 43.396.0 has, equivale al

65.3% del área total.

En la elaboración del estudio, se utilizó la información que sobre el área del municipio dispone el IDEAM, en cuanto a temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, vientos y evapotranspiración.

**2.3.1. Precipitación.** Para efectuar el análisis pluviométrico del Municipio de Coyaima se empleó la información suministrada por el IDEAM correspondiente a diez estaciones, cuya ubicación geográfica son las que presentan una mayor influencia sobre el área de estudio. Ver **cuadro 8**.

**CUADRO 8.** UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ESTACIONES QUE TIENEN INFLUENCIA DIRECTA SOBRE EL MUNICIPIO DE COYAIMA.

ESTACIÓN	CÓDIGO IDEAM	COORDENADAS PLANAS		A.S.N.M. (M)
		NORTE (X)	ESTE (Y)	
Anchique	2113503	887650	884900	415
Ataco	2205004	889800	855200	486
Colache	2205003	911750	875600	370
Jabalcón	2117005	919900	896050	425
Los Guayabos	2205010	915350	886850	780
Media Luna	2113504	909850	884900	485
Olaya Herrera	2206009	913700	860800	475
Ortega	2206007	926500	873850	475
Palo Gordo	2117005	918500	909100	360
Purificación	2113001	916900	903550	345

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Coyaima.

La serie utilizada para el análisis pluviométrico de las estaciones Ortega, Palo gordo y Purificación fue de once años (1984-1994), y para las restantes de doce años (1988-1999). Basados en dicha información se procedió a realizar la homogeneización de las mismas, mediante el cálculo de los meses faltantes, a través del programa de computación DATFAM (datos faltantes modificados de Alex Barrios), para cada una de las estaciones se calcularon los parámetros de media mensual multianual, máximos y mínimos, cuyos resultados se consignan en el **cuadro 9** y sus soportes en las tablas y **graficos 1 al 10** del **anexo 1**.

**CUADRO 9.** PRECIPITACIÓN MEDIA, MÁXIMA Y MÍNIMA INTERANUAL HOMOGENIZADAS DE LAS ESTACIONES UTILIZADAS PARA EL ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO DEL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

ESTACIÓN	PRECIP. (mm)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR. ANUAL
ATACO	MEDIA	126.53	196.83	191.80	187.12	174.93	76.08	43.22	48.73	135.33	249.77	300.84	198.67	1929.88
	MÁXIMA	236.70	325.00	393.10	389.70	410.40	244.30	143.30	136.10	248.90	463.20	449.30	346.00	2353.77
	MÍNIMA	2.90	70.90	9.90	36.10	53.90	15.40	0.60	2.30	69.00	118.50	196.80	18.80	1225.10
PALO GORDO	MEDIA	152.14	124.41	158.84	217.24	218.83	53.36	58.70	69.45	173.58	316.08	280.92	219.73	2043.29
	MÁXIMA	28.90	40.80	25.00	119.10	80.20	6.00	0.00	15.40	70.30	148.70	86.30	61.40	1473.50
	MÍNIMA	267.30	215.50	249.90	338.10	309.10	94.90	130.60	157.20	273.00	580.00	653.50	439.90	2783.98
OLAYA HERRERA	MEDIA	157.36	135.81	208.08	260.19	176.80	80.97	26.25	48.83	158.05	274.99	333.27	204.51	2065.11
	MÁXIMA	33.00	53.00	0.00	135.00	103.05	15.00	0.00	0.00	40.00	20.00	135.00	30.00	1209.85
	MÍNIMA	320.00	340.00	519.00	406.00	240.00	200.00	65.00	198.00	361.00	620.00	801.00	375.00	2388.00
ORTEGA	MEDIA	100.51	89.88	147.68	209.11	195.45	68.70	42.29	41.57	102.44	193.12	192.40	102.42	1485.57
	MÁXIMA	1.70	17.00	39.00	21.70	59.10	0.00	0.00	0.00	16.00	25.00	29.00	24.00	950.60
	MÍNIMA	193.00	181.80	302.00	417.00	586.20	173.60	112.40	121.10	189.30	434.00	382.00	175.00	2361.30
COLACHE	MEDIA	78.81	96.62	141.45	180.26	151.47	84.42	20.86	35.03	111.31	183.25	224.59	119.18	1427.24
	MÁXIMA	12.30	1.30	0.80	61.30	82.80	5.50	0.00	0.00	36.00	20.30	119.70	34.70	886.60
	MÍNIMA	161.50	175.40	364.40	340.00	244.20	248.40	53.10	81.10	194.20	383.90	361.10	264.90	22575.30
PURIFICACIÓN	MEDIA	119.62	115.86	154.58	229.33	246.89	51.90	38.38	48.40	157.32	313.37	247.15	104.34	1827.14
	MÁXIMA	11.00	50.00	55.00	134.00	142.00	13.00	4.30	3.70	39.00	184.00	81.00	2.00	1313.68
	MÍNIMA	202.00	211.00	242.00	400.00	474.00	155.00	105.00	233.00	284.00	520.00	381.00	188.00	2454.03
ANCHIQUE	MEDIA	98.51	124.93	165.62	165.36	117.77	43.31	33.69	31.24	78.68	174.98	251.18	147.82	1433.09
	MÁXIMA	28.00	40.40	21.20	72.30	11.50	7.00	2.90	3.00	9.50	34.50	39.60	27.90	807.40
	MÍNIMA	230.60	260.00	340.30	265.20	207.20	97.00	94.90	91.90	262.60	302.10	530.00	335.90	1769.70
MEDIA LUNA	MEDIA	106.31	130.99	152.73	191.77	152.55	85.78	23.45	42.38	98.68	171.63	214.26	140.31	1510.83
	MÁXIMA	34.80	13.40	4.30	77.90	49.60	1.70	0.20	1.50	12.40	45.80	112.20	34.10	1122.70
	MÍNIMA	211.40	228.70	250.60	274.30	257.50	195.80	54.30	93.10	185.90	293.80	317.00	379.00	1846.87

LOS GUAYABOS	MEDIA	122.54	112.40	168.55	172.98	163.96	41.31	31.38	32.13	101.71	146.53	204.07	133.36	1430.92
	MÁXIMA	22.00	5.00	62.00	79.00	31.00	0.00	0.00	0.00	30.00	61.00	104.00	19.00	1127.00
	MÍNIMA	264.00	311.00	320.00	301.00	266.00	110.00	142.00	131.00	193.00	308.00	281.00	404.00	18.92
JABALCON	MEDIA	106.03	107.68	133.45	176.25	141.38	59.17	42.70	59.66	91.89	157.61	177.57	132.71	1386.09
	MÁXIMA	16.30	23.10	8.20	95.40	18.30	5.50	0.00	0.50	15.30	20.20	40.90	36.60	1019.35
	MÍNIMA	220.20	279.10	260.90	230.90	374.00	146.30	138.80	164.00	172.00	284.40	306.20	295.30	1761.07

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

**2.3.1.1. Distribución espacial de la precipitación.** Ubicadas las estaciones en las planchas cartográficas del IGAC a escala 1:25000 y con base en las medias mensuales multianuales, se procedió al trazado de las isoyetas mensuales y anuales - interanuales mediante la utilización del método de interpolación (**figuras 1 al 12, anexo 1 y mapa DR- 7**), el cual consiste en unir linealmente las estaciones que tengan influencia directa sobre el área de estudio para obtener así los polígonos de Thiessen, los cuales permiten a su vez determinar el área de influencia de cada estación sobre el Municipio de Coyaima. Los Mayores índices de pluviosidad promedia anual, con 1900 mm se localizan en el sector occidental en las veredas Guadualito y La Jabonera, y los menores en el sector norte y sur del municipio en las veredas Doyare Esmeralda, Zaragoza Tamarindo, Chenche Buenos Aires, Chenche Media Luna, Angostura, Castilla, Hilarquito, Palmarosa, Guaguarco, El Floral, El Tambo Guaguarco y Lomas de Hilarco con 1500 mm.

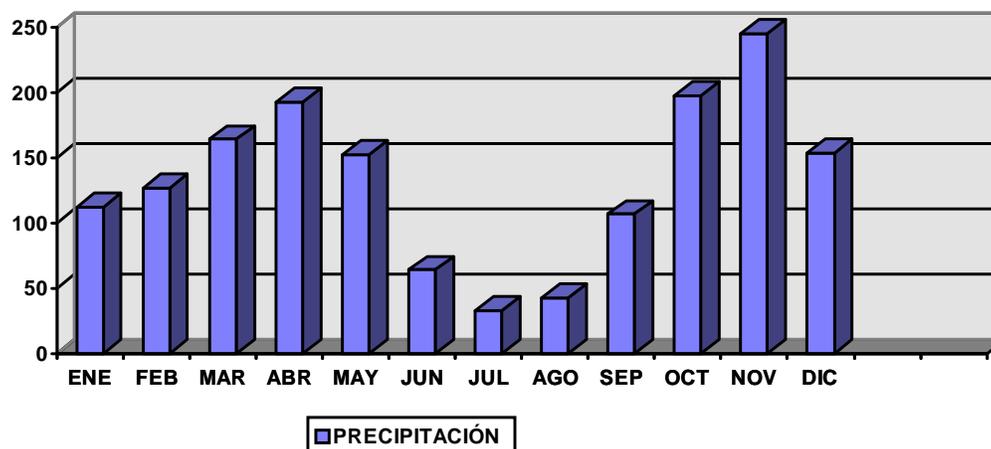
**2.3.1.2. Análisis puntual de la precipitación.** Partiendo de los planos de Isoyetas mensuales interanuales y anual interanual y midiendo el área bajo la curva de éstas, se determinó la precipitación promedio mensual y anual interanual para el área de estudio. Dichos valores se presentan en el **Cuadro 10** y su distribución media mensual multianual en el **grafico 1**.

**CUADRO 10.** PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL MULTIANUAL POR EL MÉTODO DE ISOYETAS. MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPTO DEL TOLIMA. AÑO 2000

MES	PRECIPITACIÓN (mm.)
ENERO	112.06
FEBRERO	126.64
MARZO	164.06
ABRIL	192.56
MAYO	152.60
JUNIO	64.04
JULIO	32.98
AGOSTO	42.41
SEPTIEMBRE	106.90
OCTUBRE	197.17
NOVIEMBRE	245.38
DICIEMBRE	153.47

Fuente: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**GRAFICO 1.** DISTRIBUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES MULTIANUALES PARA EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.



FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

El comportamiento de las lluvias es de tipo bimodal, presentándose el primer periodo lluvioso en los meses de marzo y abril, y el segundo en los meses de octubre y noviembre; los periodos secos corresponden a los meses de julio, agosto, enero y febrero; los meses restantes mayo, junio y septiembre se caracterizan por ser meses de transición.

La precipitación más alta se presenta en los meses de noviembre y octubre con 245.38 y 197.17 mm respectivamente; la precipitación más baja se registra en los meses de julio y agosto con tan solo 32.98 y 42.41mm. La precipitación promedio anual del municipio es de 1590 mm.

**2.3.2. Temperatura.** Esta variable se analizó mediante el empleo del método de los gradientes medianos de Defina y Sabella, igualmente se contó con la información suministrada por el IDEAM de la estación Media Luna. Los valores de temperaturas medias, máximas y mínimas para dicha estación se presentan en el **cuadro 11**.

**CUADRO 11.** VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA (°C). MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

LATITUD : 0347 N                      TIPO EST : CO                      ESTACIÓN: MEDIA LUNA  
 LONGITUD : 7507 W                    ENTIDAD : 01 IDEAM                CÓDIGO 211350304  
 ELEVACIÓN : 485 m.s.n.m.            REGIONAL: TOLIMA                CORRIENTE: CHENCHE

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR. ANUAL
1979	28.3	28.5	27.0	28.1	27.2	28.4	29.3	29.4	27.3	27.3	27.3	28.0	28.0
1980	29.3	29.0	29.9	29.3	29.4	29.0	30.7	30.4	30.3	27.5	26.9	26.8	29.0
1981	28.1	27.9	28.8	27.3	26.9	27.7	28.6	29.3	29.5	27.1	26.9	27.6	28.0
1982	27.8	27.5	27.8	26.9	27.3	29.1	29.3	31.5	29.9	26.5	27.5	27.0	28.2
1983	29.0	29.5	29.2	27.7	28.3	28.8	30.2	31.2	30.5	28.7	28.0	26.6	29.0
1984	26.7	26.8	27.9	26.9	26.4	27.1	27.4	28.8	27.2	26.4	26.4	27.2	27.1
1985	28.5	28.7	28.6	27.8	27.0	28.9	29.2	29.1	27.7	26.7	26.8	27.3	28.0

1986	28.1	27.1	26.8	27.3	27.4	27.5	29.6	30.4	29.7	26.9	27.2	27.8	28.0
1987	28.7	30.1	29.6	28.9	28.0	29.9	29.9	29.4	29.9	26.8	27.7	28.1	28.9
1988	28.9	28.5	29.8	27.8	28.3	27.4	28.3	28.5	27.5	27.4	26.0	26.7	27.9
1989	27.2	26.7	26.7	27.5	27.3	27.5	29.0	29.8	28.2	27.6	27.5	27.9	27.7
1990	28.2	27.5	28.1	27.0	27.8	29.7	29.4	30.7	30.3	28.6	27.2	27.1	28.3
1991	28.7	29.0	27.7	27.8	27.4	28.0	28.9	29.1	29.6	28.8	26.6	26.8	28.2
1992	27.9	28.4	30.0	28.7	27.6	29.8	28.9	30.6	28.7	29.0	26.9	27.1	28.6
1993	27.2	27.8	27.1	27.2	26.9	28.8	29.6	30.9	29.3	28.3	26.4	27.2	28.1
1994	27.6	27.2	26.7	26.9	27.0	27.6	28.8	30.2	30.2	27.6	26.7	27.4	27.8
1995	28.8	29.6	27.3	27.8	27.5	27.7	28.4	28.2	29.5	27.3	27.2	26.8	28.0
1996	27.1	27.3	27.1	27.6	27.2	27.6	28.3	29.5	29.7	27.4	27.3	27.1	27.8
1997	27.3	27.9	29.0	28.0	28.9	28.1	30.6	31.9	31.1	30.1	29.0	29.7	29.3
1998	31	31.2	30.3	28.2	28.5	29.5	29.8	30.0	29.7	28.7	27.1	26.7	29.2
1999	26.9	26.5	27.6	27.3	26.9	27.1	28.7	30.1	27.5	27.0	26.5	26.7	27.6

MEDIOS	28.2	28.2	28.2	27.7	27.6	28.3	29.2	30.0	29.2	27.6	27.1	27.3	28.2
MAXIMOS	31.0	31.2	30.3	29.9	29.4	29.9	30.7	31.9	31.1	30.1	29.0	29.7	31.9
MINIMOS	26.7	26.5	26.7	26.9	26.4	27.1	27.4	28.2	27.2	26.4	26.0	26.6	26.0

FUENTE: IDEAM

Partiendo de los gradientes medianos y temperaturas mensuales a nivel del mar para el departamento del Tolima (Ver **cuadro 12**), establecidos por Moreno y Reinoso a través del método enunciado, se procedió a calcular las isotermas a intervalos de un (1) grado centígrados, empleando la relación:

**CUADRO 12.** RELACIÓN DE LOS GRADIENTES Y TEMPERATURA REDUCIDAS AL NIVEL DEL MAR. PARA EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

MES	GRD	Tsnm	100/GRD
Enero	- 0.71	30.9	- 140.85
Febrero	- 0.70	31.1	- 142.86
Marzo	- 0.68	30.6	- 147.06
Abril	- 0.66	29.8	- 151.52
Mayo	- 0.65	29.8	- 153.85
Junio	- 0.68	30.4	- 147.06
Julio	- 0.74	32.1	- 135.14
Agosto	- 0.74	31.6	- 135.14
Septiembre	- 0.76	31.3	- 131.58
Octubre	- 0.66	29.3	- 151.52
Noviembre	- 0.65	29.4	- 153.85
Diciembre	- 0.68	30.1	- 147.06

Anual	- 0.69	30.6	- 144.93
-------	--------	------	----------

FUENTE: Moreno D. Gloria, Reinoso L. Alvaro. Tesis de Grado.

$$H = \frac{100}{GRD} (T - T_{snm}) + 0m$$

Donde:

H = Altura sobre el nivel del mar para la isoterma T.

GRD = Gradiente mediano en grados centígrados para cada 100 m.

T = Isoterma para la Isohispsa H.

T<sub>snm</sub> = T en grados centígrados sobre el nivel del mar para cada mes en el Departamento del Tolima.

En el **Cuadro 13** se ilustra la relación entre altura y temperatura para el Municipio de Coyaima, tomando como base los gradientes medianos de Defina y Sabella para el cálculo de la isotermas anuales.

**CUADRO 13.** RELACIÓN ENTRE ALTURA Y TEMPERATURA PROMEDIA ANUAL PARA EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

GRADOS °C	M.S.N.M.
22	1384
23	1239
24	1094
24.7	1000
25	949
26	804
27	659
28	514
28.2	485
29	369
30	224

Fuente: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

La temperatura promedio anual del municipio es de 28.2°C, fluctuando como se muestra en el **mapa 7** entre los 24°C en el sector correspondiente a la parte alta del municipio (veredas Guadualito y Potrero Grande) y los 29°C en la parte mas baja, en zonas aledañas a las márgenes de los ríos Magdalena, Saldaña y Guaguarco en el

sector oriental del municipio.

Los meses más calurosos del año son Agosto, Julio y Septiembre con 34, 4, 29, 6 29.6°C, respectivamente; los valores promedios calculados, permiten identificar según el modelo climático de Caldas - Lang, dos(2) pisos térmicos dentro del área de estudio a saber:

- Cálido: Correspondiente a los sectores con rango altitudinal entre los 300 y 1000 m.s.n.m. y temperaturas  $\geq 24$  °C.
- Templado: Correspondiente a los sectores con alturas superiores a 1000 m.s.n.m. y temperaturas  $< 24$ °C.

**2.3.3. Evapotranspiración.** Partiendo de los datos de temperatura de la Estación Media Luna, se calculó, mediante inferencia dicha variable para las estaciones Ataco, Anchique, Jabalcón y Ortega, empleando el gradiente mediano  $\pm 0.6$  °C/100m; calculada la temperatura promedio mensual para cada estación, se determinó por el método de Thornthwaite (**Ver tablas 11 a 15, anexo 1**), los valores de evapotranspiración potencial para cada una de ellas, tal como se muestra en el **cuadro 14**, mediante la aplicación de la formula que a continuación se relaciona:

$$ETP = E.T.P.t \times F$$

$$E.T.P.t. = 1.6 (10t/l)^a$$

$$l = \sum_{n=1}^{12} in_m$$

$$in = (t/s)^{1.514}$$

$$a = 675.10^{-9}t^3 - 771.10^{-7}t^2 + 1792.10^{-5}t + 0.49239$$

Donde.

ETP = Evapotranspiración potencial corregida

ETP.t = Evapotranspiración potencial teórica

I = índice térmico anual

i = índice térmico mensual

t = temperatura media mensual

F = Factor de corrección de Thornthwaite.

**CUADRO 14.** TEMPERATURA INFERIDA Y ETP MEDIA MENSUAL CALCULADA POR EL MÉTODO DE THORNTHWAITE PARA LAS ESTACIONES CON INFLUENCIA DIRECTA SOBRE EL MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

ESTACIÓN	MEDIA LUNA	ANCHIQUE	ATACO	JABALCÓN	ORTEGA
A.S.N.M. (M)	485	415	486	425	475

VARIABLE MES	T (°C)	ETP (mm)	T (°C)	ETP (mm)						
ENERO	28.2	168.9	28.60	179.1	28.2	169.1	28.6	179.0	28.3	171.1
FEBRERO	28.2	156.7	28.6	166.0	28.2	156.7	28.6	166.0	28.3	158.7
MARZO	28.2	173.4	28.6	183.8	28.2	173.4	28.6	183.8	28.3	175.7
ABRIL	27.7	157.8	28.1	167.0	27.7	157.8	28.1	167.0	27.8	159.9
MAYO	27.6	161.1	28.0	170.1	27.6	160.9	28.0	170.2	27.7	163.1
JUNIO	28.3	174.6	28.7	184.9	28.3	174.4	28.7	185.0	28.4	176.9
JULIO	29.2	206.2	29.6	219.0	29.2	206.0	29.6	219.2	29.3	209.0
AGOSTO	30.0	230.4	30.4	245.8	30.0	230.4	30.4	245.8	30.1	233.9
SEPTIEMBRE	29.2	197.6	29.6	210.1	29.2	197.6	29.6	210.1	29.3	200.3
OCTUBRE	27.6	157.8	28.0	166.8	27.6	157.8	28.0	166.8	27.7	159.8
NOVIEMBRE	27.1	140.4	27.5	148.4	27.1	140.6	27.5	148.2	27.2	142.2
DICIEMBRE	27.3	149.5	27.7	158.0	27.3	149.6	27.7	157.8	27.4	151.3
TOTAL	28.2	2074. 4	28.6	2199.0	28.2	2074.3	28.6	2198.9	20.3	2101.9

\* Estación Base

Fuente: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

Con los valores promedios mensuales y anuales interanuales de E.T.P. por estación, y la ponderación de estos de acuerdo a su área de influencia (**cuadro 15**), se determinó que el municipio de Coyaima presenta una evapotranspiración potencial promedio de 2074.3 mm al año, siendo el valor máximo de 233.2 mm en el mes de agosto y el mínimo de 141.9 mm en el mes de noviembre.

**CUADRO 15.** EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL PROMEDIA MENSUAL Y ANUAL PONDERADA PARA EL MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

MES	E.T.P. (mm.)
ENERO	170.8
FEBRERO	158.4
MARZO	152.7
ABRIL	159.5
MAYO	162.7
JUNIO	176.4
JULIO	208.5
AGOSTO	233.2
SEPTIEMBRE	199.8
OCTUBRE	159.4
NOVIEMBRE	141.9
DICIEMBRE	151.0
ANUAL	2074.3

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

La E.T.P. supera aproximadamente 1.32 veces lo precipitado, situación que deja entrever las condiciones climáticas severas que presenta la zona.

**2.3.4. Brillo Solar.** Teniendo en cuenta que las estaciones climáticas localizadas dentro del municipio de Coyaima no disponen de esta información, se utilizó para el efecto los registros que sobre esta variable suministró el IDEAM de las estaciones Jabalcón (Municipio Saldaña) y Anchique (Municipio de Natagaima), los cuales dada su cercanía al área de estudio y sus condiciones ambientales similares, pueden ser tomadas como representativas de la zona. En las **tablas 16 y 17, graficos 11 y 12, Anexo 1** se registran los valores de brillo solar máximos, medios y mínimos para cada estación.

De esta forma se infiere mediante ponderación por área de influencia de las estaciones que, el Municipio de Coyaima presenta como se muestra en el **cuadro 16**, una radiación directa promedio de 2199.0 horas/año, o sea 6.0 horas/día, siendo la radiación más alta en el mes de enero con un total de 216 horas equivalentes a un promedio diario de 7.0 horas; el valor más bajo corresponde al mes de Abril con tan solo 159.2 horas, equivalente a una radiación de 5.3 horas/día.

**CUADRO 16.** BRILLO SOLAR MENSUAL Y ANUAL PONDERADO PARA EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

MES	BRILLO SOLAR
ENERO	216.1
FEBRERO	166.0
MARZO	161.1
ABRIL	159.2
MAYO	170.9
JUNIO	176.0
JULIO	184.7
AGOSTO	199.5
SEPTIEMBRE	184.9
OCTUBRE	193.5
NOVIEMBRE	182.8
DICIEMBRE	204.1
ANUAL	2199

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**2.3.5. Humedad Relativa.** Basados en la información que sobre esta variable suministro el IDEAM, para las estaciones Anchique, Jabalcón y Media Luna, y cuyos valores máximos, medios y mínimos se observan en las **tablas 18, 19 y 20. Anexo 1**, se determinó mediante ponderación por área de influencia de estas, tal como se muestra en el **cuadro 17**, que el Municipio de Coyaima presenta una humedad relativa promedio del 69.4%. Los valores máximos de humedad relativa se presenta en el mes de noviembre con el 77.6% respectivamente; el valor mínimo registrado, se presenta en el mes de Agosto correspondiente al 55.3%.

**CUADRO 17.** HUMEDAD RELATIVA PROMEDIA, MÍNIMA, MÁXIMA INTERANUAL PONDERADA PARA EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

MES	HR MEDIA	HR MÁXIMA	HR MÍNIMA
-----	----------	-----------	-----------

ENERO	72.2	78.7	63.5
FEBRERO	71.5	77.7	63.2
MARZO	73.2	79.7	58.8
ABRIL	75.9	83.3	69.4
MAYO	74.9	79.6	68.8
JUNIO	67.4	74.3	56.7
JULIO	59.3	68.4	52.5
AGOSTO	55.3	71.4	46.0
SEPTIEMBRE	60.6	68.0	53.3
OCTUBRE	70.0	77.4	61.3
NOVIEMBRE	77.6	81.8	70.4
DICIEMBRE	72.1	81.8	67.3
ANUAL	69.4	74.5	64.2

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**2.3.6. Velocidad del Viento.** De acuerdo a los valores medios mensuales de la estación Media Luna para el periodo 1968 - 1984, el comportamiento de esta variable en la zona, tal como se muestra en el **Cuadro 18**, es débil entre los meses de octubre y mayo (< 2.0 m/sg), pasando a moderada entre junio y septiembre (2.0 - 5.0 m/sg); los valores mas altos se presentan en julio y agosto con 4.5. y 4.1. m/sg respectivamente. La máxima velocidad que muestra la serie es en agosto (7.9 m/sg) y la mínima en noviembre (0.1 m/mg).

**CUADRO 18.** VALORES MEDIOS, MAXIMOS Y MINIMOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO. ESTACIÓN MEDIA LUNA. MUNICIPIO DE COYAIMA - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

MES	VELOCIDAD MEDIA (m/sg)	VELOCIDAD MÁXIMA (m/sg)	VELOCIDAD MINIMA (m/sg)
ENERO	1.6	2.3	0.6
FEBRERO	1.9	7.5	0.5
MARZO	1.8	3.8	0.4
ABRIL	1.8	3.8	0.3
MAYO	1.7	3.6	0.7
JUNIO	2.7	4.5	1.1
JULIO	4.5	6.7	2.6
AGOSTO	4.1	7.9	1.9
SEPTIEMBRE	2.7	4.4	0.9
OCTUBRE	1.4	2.8	0.5
NOVIEMBRE	1.1	2.8	0.1
DICIEMBRE	1.0	1.8	0.2
ANUAL	2.2	7.9	0.1

FUENTE: IDEAM

**2.3.7. Clasificación Climática.** Para la determinación de las provincias climáticas se empleo la metodología de Caldas - Lang, consistente en la definición de pisos térmicos, tal como se muestra en el **cuadro 19** y mediante la relación entre altitud y gradientes de temperatura, y la determinación de la incidencia del grado de humedad en estos, a través del cálculo de los índices de efectividad de la precipitación o factor de lluvias de Lang en los diferentes sitios de cruce de las isoyetas con las isotermas promedias anuales interanuales. Basado en estos valores se definen las clases de climas, teniendo en cuenta la clasificación descrita en el **cuadro 20**.

**CUADRO 19.** CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA SEGÚN CALDAS LANG.

COCIENTE P/T	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA
0 - 20	Desértico

20.1 - 40	Árido
40.1 - 60	Semiárido
60.1 - 100	Semihúmedo
100.1 - 160	Húmedo
> 160	Superhúmedo

FUENTE: Clasificación climática. Hilda Gutiérrez R. Himat 1991

**CUADRO 20. PISOS TÉRMICOS SEGÚN CALDAS LANG**

PISO TÉRMICO	RANGO DE ALTURA (m)	TEMPERATURA
Cálido	0 - 1000	T>24
Templado	1001 - 2000	24>T>17.5
Frío	2001 - 3000	17.5>T>12
Páramo bajo	3200 - 3700	12>T>7
Páramo alto	3701 - 4200	T<7

FUENTE: Clasificaciones climáticas. Hilda Gutiérrez R. Himat 1991

Según la metodología descrita el municipio de Coyaima presenta tres (3) tipos de provincias climáticas así: Cálido semiárido (Csa), Cálido semihúmedo (CsH) y Templado semihúmedo (Tsh). La distribución por área de cada una de ellas se presenta en el **cuadro 21** y su distribución espacial en el plano 7.

**CUADRO 21. PROVINCIAS CLIMÁTICAS PARA EL MUNICIPIO DE COYAIMA SEGÚN CLASIFICACIÓN DE CALDAS - LANG.**

PROVINCIA CLIMÁTICA	SÍMBOLO	ÁREA	
		HAS	%
Cálido semiárido	Csa	43396.0	65.30
Cálido semihúmedo	CsH	20898.0	31.50
Templado Semihúmedo	Tsh	2139.0	3.20
<b>TOTAL</b>		<b>66433.0</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Coyaima

**2.3.7.1. Provincia climática Cálido semiárido (Csa).** Localizada en el sector Oriental del municipio de Coyaima, cubre 43396.0 has equivalentes al 65.3% del área total, dentro de esta provincia se ubican 37 de las 51 veredas del municipio. Presenta alturas inferiores a los 600 m.s.n.m, temperaturas superiores a los 28°C y una precipitación inferior a los 1700 mm anuales.

En esta área se desarrollan principalmente actividades de tipo agrícola (cultivos de arroz, algodón, ajonjolí, sorgo, maíz y cachaco principalmente), es importante resaltar que por las condiciones extremas de la zona y por la falta de un adecuado sistema de riego, los cultivos no ofrecen una rentabilidad acorde con las necesidades de la población.

**2.3.7.2. Provincia climática Cálido semihúmedo (CsH).** Se ubica en la parte Nor occidental del Municipio de Coyaima, ocupa una superficie de 20898.0 Has, que corresponden al 31.5% del área total. Cubre las Veredas Chenche, Amayarco, Meche, San Cayetano, Buenavista, Zanja Honda, Chenche Balsillas, Totarco Dinde, Totarco Tamarindo, Chenche Cucal, La Jabonera, Potrero Grande y Guadualito, se caracteriza

por presentar temperaturas entre los 24 y 28°C, alturas entre los 1000 y 600 m.s.n.m. y una precipitación promedio de 1800 mm al año.

Dentro de esta zona se desarrolla una economía basada en el cultivo de maíz, arroz, sorgo, ajonjolí, entre otros, igualmente se desarrolla el cultivo de cachaco y la ganadería de tipo extensivo con especies mayores y menores

**2.3.7.3. Provincia climática Templado Semihúmedo (Tsh).** Esta unidad se localiza en el sector sur del municipio y cubre un área de tan solo 2139.0 has equivalentes al 3.2 % del total, en inmediaciones de las veredas Guadualito, Potrero grande y Chenche Cucal, presenta alturas entre los 1000 y 1225 m.s.n.m., temperaturas inferiores a los 24°C y una precipitación promedio de 1800 mm anuales.

En esta unidad se desarrollan cultivos de café, yuca y plátano, igualmente se encuentran zonas con pastos enrastrados, rastrojos y bosque secundario.

**2.3.8. Balances Hídricos.** Para realizar el análisis del movimiento del agua en las diferentes épocas del año, se efectuaron balances hídricos puntuales por provincia climática; para cada provincia se definieron las unidades de suelo que la integran, al igual que las estaciones climáticas con influencia sobre ella (basado en el método de los polígonos de Thiessen), dando como resultado el cálculo de balances para áreas homogéneas, en cuanto a fisiografía, suelos, temperatura y precipitación.

Ver **gráfico 2**.

En términos generales el procedimiento seguido fue:

- Determinación del área de influencia de las estaciones climáticas por provincia climática. Ver **figura 3**.
- Calculo de capacidad de almacenamiento de agua del suelo por provincia climática mediante el método de ponderación textural y de profundidad efectiva, tal como se muestra en el **cuadro 22** y tablas soportes 21 al 24 del anexo 1.

**CUADRO 22.** CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DEL SUELO POR PROVINCIA CLIMÁTICA Y EN FORMA GENERAL. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA.

PROVINCIA CLIMÁTICA	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DEL SUELO Cas (mm)
Cálido semiárido Csa	61
Cálido semihúmedo Csh	64
Templado semihúmedo Tsh	54
General	60

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

- Cálculo por provincia climática de la precipitación y E.T.P. promedio mensual multianual ponderada según área de influencia de estaciones climáticas. Ver **cuadro 23** y tablas soportes 25 al 27 del anexo 1.

**CUADRO 23.** PRECIPITACIÓN Y E.T.P. MENSUAL INTERANUAL PROMEDIA POR PROVINCIA CLIMÁTICA. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

PROVINCIA CLIMÁTICA	Csa		Csh		Tsh		Promedio General		
MES	VARIABLE	P (mm)	E.T.P. (mm)	P (mm)	E.T.P. (mm)	P (mm)	E.T.P. (mm)	P (mm)	E.T.P. (mm)
ENERO		105.7	170.6	112.9	178.6	113.3	184.4	108.2	173.6
FEBRERO		127.1	158.3	155.9	158.3	162.9	161.6	137.3	158.4
MARZO		151.4	175.2	170.4	175.2	179.4	178.3	158.3	175.3
ABRIL		189.1	159.4	185.4	159.4	176.8	162.2	187.5	159.5
MAYO		150.6	162.6	155.3	162.6	147.9	165.3	152.0	162.7
JUNIO		80.0	176.3	74.6	176.3	60.6	179.4	77.7	176.4
JULIO		26.5	208.4	33.0	208.3	38.7	212.1	28.9	208.5
AGOSTO		43.8	233.0	43.0	233.1	40.7	237.7	43.4	233.2
SEPTIEMBRE		96.9	199.7	109.6	199.8	108.6	203.5	101.3	199.9
OCTUBRE		171.0	159.3	202.2	159.4	213.4	162.1	227.6	159.4
NOVIEMBRE		212.1	141.3	254.8	141.9	277.4	144.3	148.1	141.6
DICIEMBRE		138.9	150.9	164.6	151.0	174.7	153.6	1552.5	151.0
ANUAL		1493.1	2095.0	1661.7	2103.9	1694.4	2144.5		2099.5

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

- Cálculo de Balance hídrico por provincia climática, mediante el método de Thornthwaite. Ver gráficos 3, 4 y 5.

Los resultados obtenidos, tal como se muestra en los **cuadros 24 al 27**, son los siguientes:

**CUADRO 24.** BALANCE HÍDRICO REPRESENTATIVO PROMEDIO PARA LA PROVINCIA CLIMÁTICA CÁLIDO SEMIÁRIDO (Csa). MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

DESCRIPCIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
ETP (mm)	170.6	158.3	175.2	159.4	162.6	176.3	208.4	233.0	199.7	159.3	141.3	150.9	2095.0
*P (mm)	105.7	127.1	151.4	189.1	250.6	80.0	26.5	43.8	96.9	171.0	212.1	138.9	1493.1
VRS	-49.0	-	-	29.7	-12.0	-17.7				11.7	49.3	-12.0	
Almac.	0	0	0	29.7	17.7	0	0	0	0	11.7	61	49.0	
ETR	154.7	127.1	151.4	159.4	162.6	97.7	26.5	43.8	96.9	159.3	141.3	150.9	1471.6
Deficit	15.9	31.2	23.8	0	0	78.6	181.9	189.2	102.8	0	0	0	623.4

Excedente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.5	-	21.5
Escurrimieto	2.7	1.3	0.7	0.3	0.2	0.1	0	0	0	0	0	10.8	5.4	
P.ETP	-64.9	-31.2	-23.8	29.7	-12.0	-96.3	-181.9	-189.2	-102.8	11.7	70.8	-12.0		

Cas : 61 mm

**CUADRO 25.** BALANCE HÍDRICO REPRESENTATIVO PROMEDIO PARA LA PROVINCIA CLIMÁTICA CÁLIDO SEMIHÚMEDO (Csh). MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

DESCRIPCIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
ETP (mm)	178.6	158.3	175.2	159.4	162.6	176.3	208.3	233.1	199.8	159.4	141.9	151.0	2103.9
*P (mm)	112.9	155.9	170.4	185.4	155.3	74.6	33.0	43.0	109.6	202.2	254.8	164.6	1661.7
VRS	-64.0	-	-	26.0	-7.3	-18.7	-	-	-	42.8	21.2	-	
Almac.	0	0	0	26.0	18.7	0	0	0	0	42.8	64.0	64.0	
ETR	176.9	155.9	170.4	159.4	162.6	93.3	33.0	43.0	109.6	159.4	141.9	151.0	1556.4
Deficit	1.7	2.4	4.8	-	-	83.0	175.3	190.1	90.2	-	-	-	547.5
Excedente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91.7	13.6	105.3
Escurrimieto	14.9	7.4	3.7	1.9	0.9	0.5	0.2	0.1	0.1	0	45.9	29.7	
P.ETP	-65.7	-2.4	-4.8	26.0	-7.3	-101.7	-175.3	-190.1	-90.2	42.8	112.9	13.6	

Cas : 64 mm

**CUADRO 26.** BALANCE HÍDRICO REPRESENTATIVO PROMEDIO PARA LA PROVINCIA CLIMÁTICA TEMPLADO SEMIHÚMEDO (Tsh). MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

DESCRIPCIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
ETP (mm)	184.4	161.6	178.3	162.2	165.3	179.4	212.1	237.7	203.5	162.1	114.3	153.6	2144.5
*P (mm)	113.3	162.9	179.4	176.8	147.9	60.6	38.7	40.7	108.6	213.4	277.4	174.7	1694.4
VRS	-54.0	1.3	1.1	14.6	-17.0	-	-	-	-	51.3	2.7	-	
Almac.	0	1.3	2.4	17.0	0	0	0	0	0	51.3	54.0	54.0	
ETR	167.3	161.6	178.3	162.2	164.9	60.6	38.7	40.7	108.6	162.1	144.3	153.6	1542.9
Deficit	17.1	-	-	-	0.4	118.8	173.4	197.0	94.9	-	-	-	601.6
Excedente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130.4	21.1	151.5
Escurrimieto	21.0	10.8	5.4	2.7	1.4	0.7	0.3	0.2	0.1	0	65.2	43.2	
P.ETP	-71.1	1.3	1.1	14.6	-17.4	-118.8	-173.4	-197.0	-94.9	51.3	133.1	21.1	

Cas : 54 mm

**CUADRO 27.** BALANCE HÍDRICO REPRESENTATIVO PROMEDIO GENERAL . MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

DESCRIPCIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
ETP (mm)	170.8	158.4	152.7	159.5	162.7	176.4	208.5	233.2	199.8	159.4	141.9	151.0	2074.3
*P (mm)	112.1	126.7	164.1	192.6	152.6	64.0	33.0	42.4	106.9	197.2	245.4	153.5	1590.5
VRS	-58.7	-1.3	11.4	33.1	-10.1	-34.4				37.8	22.2	-	
Almac.	1.3	0	11.4	44.5	34.4	0	0	0	0	37.8	60.0	60.0	

ETR	170.8	128.0	152.7	159.5	162.7	98.4	33.0	42.4	106.9	159.4	141.9	151.0	1506.70
Deficit		30.4				78.0	175.5	190.8	92.9				567.6
Excedente											81.3	2.5	83.8
Escurremieto	10.8	5.4	2.7	1.4	0.7	0.3	0.2	0.1	0	0	40.7	2.6	
P.ETP	-58.7	-31.7	11.4	33.1	-10.1	-112.4	175.5	-190.8	-92.9	37.8	103.5	2.5	

Cas : 60 mm

## 2.4. FISIOGRAFIA Y SUELOS

Esta variable pretende ordenar la relación clima - geomorfología y geología, definiendo para el municipio de Coyaima las unidades genéticas de relieve, paisajes fisiográficos y subpaisajes involucrando en ellos la pendiente y el grado de erosión, razones por las cuales el estudio fisiográfico y edafológico se convierte en una herramienta básica para el ordenamiento territorial, ya que a través de él se puede masificar las posibilidades y limitaciones de uso y manejo de las tierras. El conocimiento del suelo permite determinar su capacidad o potencialidad para el establecimiento de un uso adecuado, así como lograr determinar el máximo aprovechamiento de los recursos naturales y con esto evitar deterioros irreversibles o la aparición de fenómenos perjudiciales para el medio natural o para las actividades del hombre.

Los levantamientos agrológicos son una rama de la ciencia del suelo que tiene que ver con la representación cartográfica de la distribución espacial de los cuerpos de suelos en la naturaleza, lo cual se logra mediante un estudio inicial del terreno sobre imágenes de sensores remotos, que para el caso del municipio de Coyaima se utilizaron aerofotografías; seguido de un análisis sistemático en el campo, el que conlleva a una caracterización morfológica y analítica de cada una de las poblaciones de suelos delineadas, las cuales podrán ser correlacionadas mediante un sistema de clasificación natural.

Los levantamientos edafológicos están orientados a señalar las características físico - químicas, el patrón de distribución de los suelos en la dimensión espacial y los factores limitantes, como parte fundamental para el conocimiento de la génesis y evolución; siendo base para definir el uso técnico e intensivo de las tierras con vocación agropecuaria y en la conservación de la vegetación natural protectora, aprovechando racionalmente los bosques.

Por tal razón se constituye en una tarea compleja, ya que el suelo es un cuerpo natural pentadimensional, cuya caracterización e interpretación requiere de conocimientos y habilidades en otras ciencias. Sin embargo, puede ser un estudio de referencia sencilla y actualizada satisfaciendo la necesidad de algunos estudiosos de la naturaleza.

**2.4.1. Alcance y Enfoque General.** Descifrar el patrón de distribución de los suelos en el municipio de Coyaima, determinar el grado de evolución y conocer las potencialidades o capacidades que tiene para su explotación; genera información necesaria para hacer una evaluación de tierras, posibilitando su desarrollo agropecuario y sirve, además, de instrumento en la zonificación del medio biofísico para el Ordenamiento Ambiental del municipio.

El conocimiento de esta distribución, proporciona datos para seleccionar adecuadamente el tipo de cultivo o sistema de producción con las prácticas de manejo correspondientes, para establecer su potencialidad, para planificar el desenvolvimiento económico orientado hacia la conservación y a establecer pautas ecológicas para el desarrollo armónico de las diferentes áreas que están involucradas.

El estudio sistemático de los suelos en el campo, a través de la descripción de las características internas y externas contribuye a conservar la calidad del recurso y a incrementar la producción de fibras, alimentos y materias primas energéticas de origen vegetal, ya que su demanda aumenta a ritmo acelerado y a la vez exige que la utilización de la tierra sea racional, es decir, ceñida a normas ecológicas rígidas.

**2.4.2. Criterios Metodológicos.** La metodología utilizada para el estudio edafológico del municipio de Coyaima es la del análisis fisiográfico, propuesto por el CIAF-IGAC, utilizada para determinar la relación fisiografía - suelo y así se podrá relacionar los elementos ambientales que participan en esta relación.

El análisis fisiográfico es un sistema de clasificación mediante el cual es posible jerarquizar una zona cualquiera, de lo general a lo particular, en diferentes categorías. Ya que, de una parte, considera el suelo como un elemento de los paisajes fisiográficos y de otra, el ambiente geomorfológico determinado por el relieve, el material parental y el tiempo, junto con el clima, son los factores formadores de esos paisajes; por consiguiente, también lo serán de los suelos que encierran.

A continuación se definen cada una de las categorías del sistema de clasificación.

**2.4.2.1. Provincia Fisiográfica.** Primera categoría del sistema, aproximadamente correspondiente a una región natural (hoy en día nombrada como región morfológica) en la cual pueden prevalecer una o más unidades climáticas, estando constituida por conjuntos de unidades genéticas de relieve con relaciones de parentesco de tipo geológico, topográfico y espacial.

Las relaciones de parentesco de tipo geológico se refieren principalmente a la litología y estructuras dominantes en los relieves iniciales, ligadas a los procesos endógenos (tectodinámicos) que los originaron. Las relaciones topográficas se consideran a nivel de macrorrelieve, o sea, a nivel regional y las relaciones espaciales tienen que ver con la disposición de la unidad en el contexto medioambiental. El municipio se localiza en las provincias fisiográficas:

1. Cordillera Central
2. Valle del Magdalena.

**2.4.2.2. Unidad Climática.** Segunda categoría del sistema de clasificación fisiográfica que comprende aquellas tierras cuya temperatura promedio anual y la humedad disponible son lo suficientemente homogéneas como para reflejarse en una génesis específica de los suelos y por ende, en su cobertura vegetal o en el uso actual de la tierra.

Es imprescindible involucrar criterios climáticos dentro de la clasificación fisiográfica para la cartografía de suelos y zonificación física de las tierras, considerando que existe una serie de elementos fotointerpretables que pueden conducir a deducir ciertos ambientes climáticos.

Para el establecimiento de provincias o unidades climáticas, basadas en la temperatura ambiental y la lluvia efectiva, puede recurrirse a cualquier sistema internacional o nacional de clasificación de clima, inclusive a aquellos que involucran otros parámetros climáticos como: radiación solar, vientos, etc.

El municipio de Coyaima se distribuye en las siguientes unidades climáticas:

1. Templado semihúmedo (Tsh)
2. Cálido semihúmedo (Csh)
3. Cálido semiárido (Csa)

**2.4.2.3. Gran Paisaje (o Unidad Genética de Relieve).** La tercera categoría del sistema se corresponde en términos geomorfológicos con la unidad genética de relieve, la cual no obstante debe ser cobijada por determinada unidad climática, dentro de una provincia fisiográfica dada, para ser asimilada al gran paisaje.

Bajo las condiciones anteriores, el Gran Paisaje comprende asociaciones o complejos de paisajes con relaciones de parentesco de tipo climático, geogenético, litológico y topográfico. El parentesco geogenético implica que la geomorfología general del relieve se debe a los procesos geomórficos endógenos y/o exógenos mayores que lo originaron, tales como: plegamiento, volcanismo, denudación, sedimentación, etc. El parentesco litológico se entiende a nivel de grupos de rocas: sedimentarias, volcánicas, plutónicas y metamórficas. Las relaciones topográficas se dan a nivel de mesorelieve y se refieren a la morfología general ligada a su origen.

En el área de estudio se encuentran las siguientes Unidades Genéticas de Relieve:

1. Relieve Montañoso Estructural Denudativo
2. Relieve Montañoso Fluvio - erosional
3. Piedemonte Coluvial
4. Llanura Aluvial de Desborde

**2.4.2.4. Paisaje Fisiográfico.** Corresponde a la cuarta categoría del sistema, se establece dentro de un Gran Paisaje, con base en su morfología específica, a la cual se le adicionan como atributos el material y la edad, esta última en términos relativos. En consecuencia, esta categoría comprende porciones tridimensionales de la superficie terrestre, resultantes de una misma geogénesis, que pueden describirse en términos de unas mismas características climáticas, morfológicas, de material parental y de edad, dentro de las cuales puede esperarse una alta homogeneidad pedológica, así como una cobertura vegetal o un uso de la tierra similares.

Los paisajes fisiográficos que caracterizan esta zona son:

1. Cuestas homoclinales en areniscas finas y lodolitas.
2. Cuestas homoclinales en areniscas, tobas y conglomerados.

3. Cuestas homoclinales en arenisca y arcillolitas.
4. Montañas denudativas en andesitas y dacitas.
5. Crestones en arcillas y areniscas.
6. Mesetas en areniscas, arcillolitas y conglomerados.
7. Valles estrechos coluvio – aluviales.
8. Plano de desborde.
9. Terrazas Aluviales.

**2.4.2.5. Subpaisaje.** Penúltima categoría del sistema, correspondiente a una división de los paisajes fisiográficos, hecha con propósitos prácticos relacionados con el uso y manejo potencial de los suelos. Parece correlacionable con la llamada FORMA DEL TERRENO de otros sistemas de clasificación del relieve. Generalmente se establece recurriendo a criterios morfométricos tales como la posición dentro del paisaje, calificada con uno o más atributos, de una u otra manera relacionados con los procesos morfogenéticos activos. Para el efecto se tomaron criterios morfogenéticos (contenido dinámico) y morfográfico (volumen, posición y geometría de la forma o pendiente).

**2.4.3. Pendiente del Terreno.** Para efectos de determinar el grado de inclinación que muestra el terreno, se procedió sobre un mapa topográfico a escala 1:25.000, empleando el método de Isotangentes, a delimitar, unidades de relieve homogéneas, tal como se muestra en el **mapa DR-8**, según los rangos de pendiente establecidos en el **cuadro 28**.

**CUADRO 28.** CLASIFICACIÓN DEL RELIEVE POR RANGO DE PENDIENTE SUPERFICIAL.

	RANGO DE PENDIENTE	CATEGORÍA
Planos a ligeramente planos	0 - 5	1
Moderadamente inclinados a inclinados	5 - 12	2
Fuertemente inclinados	12 - 30	3
Muy fuertemente inclinados a moderadamente escarpados.	30 - 50	4
Empinados a escarpados	50 - 70	5
Muy empinados o muy escarpados	> 70	6

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima

El 65.3% del territorio municipal, es decir 43377 has, tal como se muestra en el **cuadro 29**, presentan un relieve de plano a ligeramente plano (m:0-5%), localizadas en su gran mayoría en la provincia climática Cálido semiárido (87.63%). Caso contrario tan solo el 8.5% del área municipal, es decir 5599.6 has presentan un relieve catalogado entre muy fuertemente inclinado a muy escarpado (m:30 - 70 y > 70%), espacios geográficos ubicados esencialmente en la provincia climática Cálido semihúmedo (75.47%).

—

**CUADRO 29.** PENDIENTE SUPERFICIAL PROMEDIA POR PROVINCIA CLIMÁTICA. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

RANGO DE PENDIENTE	CAT.	PROVINCIA CLIMÁTICA						TOTAL	
		Csa		Csh		Tsh			
		Has	%	Has	%	Has	%	Has	%
0 - 5	1	38009.9	87.6	5264.1	25.2	103.0	4.8	43377.0	65.3
5 - 12	2	3060.1	7.0	3926.8	18.8	78.0	3.6	7064.9	10.6
12 - 30	3	1730.5	4.0	7481.0	35.8	1180.0	55.2	10391.5	15.6
30 - 50	4	537.1	1.2	3131.4	14.9	515.5	24.1	4184.0	6.3
50 - 70	5	29.4	0.1	978.2	4.7	250.0	11.7	1257.6	1.9
> 70	6	29.0	0.1	116.5	0.6	12.5	0.6	158.0	0.3
<b>TOTAL</b>		<b>43396</b>	<b>100.0</b>	<b>20898.0</b>	<b>100.0</b>	<b>2139.0</b>	<b>100.0</b>	<b>66433.0</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

**2.4.4. Unidades Fisiográficas.** Consistente en la interpretación inicial de fotografías aéreas, a fin de delimitar los diferentes paisajes y subpaisajes del municipio con su respectiva leyenda preliminar, datos fundamentales para la revisión posterior en campo; verificada la información en el terreno se efectuó el ajuste de leyenda y elaboró el mapa fisiográfico final, el cual es presentado a escala 1:25.000 incluyendo su memoria explicativa. A continuación se presentan las características de cada una de las unidades de paisaje relacionadas en el **cuadro 30** y registradas en el **mapa DR-9**, definidas:

**2.4.4.1 Paisajes determinados en el clima Templado Semihúmedo (Tsh).** Con temperatura promedio que oscila entre 17.5 y 24°C, el cual aparece en alturas mayores a mil metros con precipitaciones definidas entre 1700 y 1900 mm según las isoyetas del mapa de clima.

**2.4.4.1.1. Relieve Montañoso Estructural Denudativo.** Este tipo de relieve ha sido originado por actividad tectónica, generando estructuras de fallamiento y plegamiento principalmente; dichos paisajes están sufriendo procesos erosivos que suavizan en parte la topografía del sector. Este tipo de relieve es característico al Occidente del municipio donde se pueden diferenciar los siguientes paisajes fisiográficos:

**2.4.4.1.1.1. Cuestas homoclinales en areniscas finas y lodolitas de la Formación Caballos.** Es un área constituida por montañas en las cuales afloran las rocas de la formación Caballos, en las veredas Guadualito, Potrero Grande, Chenche Cucal y Totarco Niple, presentando laderas inclinadas y escarpadas por la estratificación de las rocas que lo conforman; de acuerdo a las variaciones de pendiente y erosión, se presentan los siguientes subpaisajes (**foto 13**)

- Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera (Tsh11e1)
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Tsh11e2)

CUADRO 30. LEYENDA FIOSGRAFICA - EDAFOLOGICA. MUNICIPIO DE COYAIMA DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMATICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE FISIOGRAFICO	SUBPAISAJE	%	GRADO DE DISECCIÓN	GRADO DE EROSIÓN	UNIDADES DE SUELO TIPO DE SUELO	CODIGO	SIMBOLO	AREA	
											HAS	%
CORDILLERA CENTRAL	TEMPLADO SEMIHUMEDO (Tsh)	Relieve Montañoso Estructural Denudativo (1)	Cuestas Homoclinales en areniscas finas y lodolitas (1)	Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera	30-50 (e)		Ligera (1)	Lithic Udorthents	LT	Tsh 11 e 1 - LT	1095.25	1.65
				Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada	30-50 (e)		Moderada (2)	Typic Udorthents				
			Cuestas homoclinales en areniscas, tobas y conglomerados (2)	Laderas fuertemente onduladas con erosión ligera	12-30 (d)		Moderada (2)	Lithic Udorthents Typic Udorthents	LT	Tsh 12 d2 - LT	661.25	1.00
		Relieve Montañoso Fluvio-erosional (2)	Montañas Denudativas (1) en andesitas y dacitas	Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada	13-50 (e)		Moderada (2)	Typic Dystropepts Typic Udorthents	DU	Tsh 21 e2 - DU	382.5	0.58
	CALIDO SEMIHUMEDO (Csh)	Relieve Montañoso Estructural Denudativo (1)	Cuestas Homoclinales areniscas, tobas y conglomerados (1)	Laderas fuertemente onduladas con erosión ligera	12-30 (d)		Ligera (1)	Lithic Udorthents Typic Udorthents	LT	Csh 11 d1 - LT	7364.85	11.09
				Laderas fuertemente onduladas con erosión moderada	12-30 (d)		Moderada (2)			Csh 11 d2 - LT		
				Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera	30-50 (e)		Ligera (1)			Csh 11 e1 - LT		
				Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada	30-50 (e)		Moderada (2)			Csh 11 e2 - LT		
				Laderas moderadamente escarpadas con erosión ligera	50-70 (f)		Ligera (1)			Csh 11 f1 - LT		
				Laderas moderadamente escarpadas con erosión moderada	50-70 (f)		Moderada (2)			Csh 11 f2 - LT		
			Crestones en arcillas y areniscas (2)	Laderas ligeramente onduladas con erosión ligera	6-12 (c)		Ligera (1)	Typic Udorthents	U	Csh 12 C1 - U	815.02	1.23
				Laderas onduladas con erosión ligera	12-30 (d)		Ligera (1)			Csh 12 d 1 - U		
				Laderas moderadamente escarpadas con erosión moderada	50-70 (f)		Moderada (2)			Csh 12 F2 - U		

			Mesetas en areniscas arcillolitas y conglomerados (3)	Superficies ligeramente disectadas con erosión ligera	6-12 ( c )	Ligera (1)	Ligera (1)	Typic Udorthents	U	Csh 13 C 11 - U	4745.73	7.16
				Superficies moderadamente disectadas con erosión ligera	6-12 ( c )	Moderada (2)	Ligera (1)	Lithic Udorthents	LU	Csh 13 C 21 - U		
				Superficies moderadamente disectadas con erosión moderada	6-12 ( c )	Moderada (2)	Moderada (2)			Csh 13 C22 - LU		
				Superficies fuertemente disectadas con erosión ligera	12-30 ( d )	Fuerte (3)	Ligera (1)	Typic Udorthents	TL	Csh 13 d 31 - TL		
				Superficies fuertemente disectadas con erosión moderada	12-30 ( d )	Fuerte (3)	Moderada (2)	Lithic Udorthents		Csh 13 d 32 - TL		
		Relieve Montañoso Fluvio-erosional	Montañas Denudativas en andesitas y dacitas (1)	Laderas fuertemente onduladas con erosión ligera	12-30 ( d )		Ligera (1)	Typic Dysporhents	TT	Csh 21 d 1 - TL	7285.89	10.100
				Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera	30-50 ( e )		Ligera (1)			Csh 21 e 1 - TL		
				Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada	30-50 ( e )		Moderada (2)	Typic Troporthents	Csh 21 e 2 - TL			
VALLE DEL MAGDALENA	CALIDO SEMIHUMEDO (Csh)	Piedemonte Coluvial (3)	Valles estrechos coluvio-aluviales (1)		3-6 ( c )		Ligera (1)	Aquic Tropofluvents	Aq	Csh 31 b1 - Aq	272.5	0.41
				Llanura aluvial de desborde (4)	Plano de desborde (1)	Vega	0-3 ( a )		Ligera (1)	Typic Tropofluvents	Tt	Csh 411 a 1 - Tt
		Sobrevega	0-3 ( a )				Ligera (1)	Vertic Ustrophepts	V	Csh 412 a 1 - V		
		Orillares	0-3 ( a )				Ligera (1)	Typic Epiaquents	TE	Csh 413 a 1 - TE		
		Terrazas Aluviales (2)	Plano de terraza con erosión ligera	0-3 ( a )		Ligera (1)	Typic Dystrophepts	D	Csh 421 a 1 - D	28.1	0.04	
CORDILLERA CENTRAL	CALIDO SEMIÁRIDO (Csa)	Relieve Montañoso Estructural Denudativo (1)	Cuestas Homoclinales en areniscas y arcillolitas (1)	Laderas fuertemente onduladas con erosión ligera	12-30 ( d )		Ligera (1)	Lithic Ustorthents	LTy	Csa 11 d 1 - LTy	873.13	1.31
				Laderas fuertemente onduladas con erosión moderada	12-30 ( d )		Moderada (2)	Typic Ustorthents		Csa 11 d 2 - LTy		
			Mesetas en areniscas	Superficies ligeramente disectadas con erosión ligera	12-30 ( d )	Ligera (1)	Ligera (1)	Typic Ustorthents	Ty	Csa 13 d 11 - Ty		

			arcillolitas y conglomerados (2)	Superficies moderadamente disectadas con erosión ligera	12-30 (d)	Moderada (2)	Ligera (1)			Csa 13 d 21 - LUS	30051.3	45.24		
				Superficies moderadamente disectadas con erosión moderada	6-12 (c)	Moderada (2)	Moderada (2)	Lithic Ustorthents	LUS	Csa 13 d 22 - LUS				
				Superficies moderadamente disectadas con erosión severa	6-12 (c)	Moderada (2)	Severa (3)			Csa 13 d 23 - LUS				
				Superficies fuertemente disectadas con erosión ligera	6-12 (c)	Fuerte (3)	Ligera (1)	Typic Ustorhents	TL i	Csa 13 C 31 - Tli				
				Superficies fuertemente disectadas con erosión moderada	6-12 (c)	Fuerte (3)	Moderada (2)	Lithic Ustorthents		Csa 13 C 32 - Tli				
Relieve Montañoso Fluvio-erosional (2) Denudativo (2)	Montañas Denudativas en andesitas y dacitas (1)	Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera	30-50 (e)		Ligera (1)	Typic Dystropepts	TT	Csa 21 e1 - TT	1849.36	2.78				
		Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada	30-50 (e)		Moderada (2)	Typic Troporthents		Csa 21 e2 - TT						
VALLE DEL MAGDALENA		Piedemonte Coluvial (3)	Valles estrechos coluvio-aluviales (1)		3-6 (a)		Ligera (1)	Aquic Ustifluvents	A	Csa 31 b1 A	2314.38	3.48		
				Llanura Aluvial de desborde (4)	Plano de desborde (1)	Vega	0-3 (a)		Ligera (1)	Typic Tropofluvents	Tt	Csa 411 a 1 Tt		
						Sobrevega	0-3 (a)		Ligera (1)	Vertic Ustropepts	V	Csa 412 a 1 V	1590.66	2.39
						Orillares	0-3 (a)		Ligera (1)	Typic Epiaquents	TE	Csa 413 a 1 TE		
	Terrazas Aluviales (2)	Plano de terraza con erosión ligera	0-3 (a)		Ligera (1)	Typic Ustropepts	T	Csa 421 a 1 - T	6717.18	10.11				
TOTAL											66433	100.00		

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.



**Foto 13.** Relieve montañoso estructural denudativo del filo Meche donde afloran las formaciones Yaví y Caballos, en la Vereda Jabonera.

**2.4.4.1.1.2. Cuestas homoclinales en areniscas, tobas, conglomerados, y calizas de la Formación Saldaña.** Sus formas son típicas formando laderas ligeramente escarpadas en las veredas de Guadualito y Potrero Grande, De acuerdo a las variaciones de pendiente y erosión se presenta el subpaisaje:

- Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Tsh12e2)

**2.4.4.1.2. Relieve Montañoso Fluvio - erosional.** Su topografía es típica de rocas ígneas extrusivas e intrusivas, las cuales generan formas con laderas inclinadas a onduladas, este gran paisaje se presenta de manera general al sur del municipio.

**2.4.4.1.2.1. Montañas denudativas en andesitas y dacitas del cuerpo intrusivo de la Formación Saldaña.** Se define como un grupo de montañas construidas por procesos de intrusión, conformados por una sola unidad litológica, en este caso andesitas y dacitas aflorantes en la vereda de Guadualito (**foto 14**); de acuerdo a las variaciones de pendiente y erosión se separo el subpaisaje:

- Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Tsh 21e2)



**Foto 14.** Relieve montañoso denudativo donde aflora la formación Saldaña, generando laderas inclinadas en la vereda Niple.

**2.4.4.2. Paisajes Determinados en el clima cálido semihúmedo (Csh).** El cual se presenta en alturas entre 300 y 1000 metros sobre el nivel del mar con precipitaciones definidas entre 1700 y 1900 según las isoyetas del mapa climático y temperaturas mayores a 24°C.

**2.4.4.2.1. Relieve Montañoso Estructural Denudativo.** Este tipo de relieve ha sido originado por actividad tectónica, generando estructuras de fallamiento y plegamiento principalmente; dichos paisajes están sufriendo procesos erosivos que suavizan en parte la topografía del sector. Este tipo de relieve es característico al Occidente del municipio donde se pueden diferenciar los siguientes paisajes:

**2.4.4.2.1.1. Cuestas homoclinales en areniscas, tobas y conglomerados.** Este paisaje está conformado por cadenas montañosas sedimentarias constituidas por areniscas, tobas y conglomerados principalmente, con elevaciones que van desde 1050 hasta 400 m.s.n.m. sus laderas varían entre fuertemente inclinadas hasta onduladas, presentándose en el sector Occidental del municipio en las veredas de La Jabonera, Guadualito, Potrero Grande, Meche San Cayetano, Chenche Cucal, Buenavista, Totarco Niple, Totarco Tamarindo y Totarco Piedras. De acuerdo a las variaciones de pendiente y erosión se separaron los siguientes subpaisajes.

- Laderas fuertemente onduladas con erosión ligera (Csh11d1)
- Laderas fuertemente onduladas con erosión moderada (Csh11d2)
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera (Csh11e1)
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Csh11e2).

- Laderas moderadamente escarpadas con erosión ligera (Csh11f1)
- Laderas moderadamente escarpadas con erosión moderada (Csh11f2)

**2.4.4.2.1.2. Crestones en arcillas y areniscas.** Es un área constituida por relieves estructurales en los cuales afloran las rocas en las veredas Guadualito, Potrero Grande, La Jabonera y Meche San Cayetano, presentando laderas ligeramente onduladas a moderadamente escarpadas por la inclinación y estratificación de las arenas y arcillas que lo conforman. De acuerdo a las variaciones de pendiente y erosión se tienen los siguientes subpaisajes:

- ◆ Laderas ligeramente onduladas con erosión ligera (Csh12c1)
- ◆ Laderas onduladas con erosión ligera (Csh11d1)
- ◆ Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Csh11e2)
- ◆ Laderas moderadamente escarpadas con erosión moderada (Csh11f2)

**2.4.4.2.2. Mesetas en areniscas, arcillolitas y lentes de conglomerados del grupo Honda.** Corresponden a ondulaciones formadas por el grupo Honda, las cuales se diferencian por el grado de erosión en la cabecera municipal y en las veredas de Zanja Honda, Chenche Amayarco, Buenavista, Totarco Dinde y Totarco Tamarindo, Totarco Piedras, Totarco Niple, Chenche Cucal, Potrero Grande, Guedualito, Meche San Cayetano, Buenavista y Zanja Honda. Dependiendo del grado de disección y erosión, se presentan los siguientes subpaisajes:

- Superficies ligeramente disectadas con erosión ligera (Csh1311)
- Superficies moderadamente disectadas con erosión ligera (Csh1321)
- Superficies moderadamente disectadas con erosión moderada (Csh1322)
- Superficies fuertemente disectadas con erosión ligera (Csh1331)
- Superficies fuertemente disectadas con erosión moderada (Csh1332)

**2.4.4.2.3. Relieve Montañosos Fluvioerosional.** Su topografía es típica de rocas ígneas extrusivas e intrusivas, las cuales generan formas con laderas inclinadas a onduladas, este gran paisaje se presenta de manera general al sur del municipio.

**2.4.4.2.3.1. Montañas Denudativas en andesitas y dacitas del cuerpo intrusivo de la formación Saldaña.** Se define como un grupo de montañas construidas por procesos de intrusión, conformados por una sola unidad litológica, en este caso andesitas y dacitas aflorantes en las veredas de Buenavista, Zanja Honda, Amayarco, Potrero Grande, Niple, Totarco Piedras y Lomas de Hilarco; de acuerdo a las variaciones de pendiente y erosión se separaran los siguientes subpaisajes: **(Foto 15)**.

- Laderas fuertemente onduladas con erosión ligera (Csh21d1)
- Laderas fuertemente onduladas con erosión moderada (Csh21d2)
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera (Csh21e1)
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Csh21e2).



**Foto 15.** Paisaje generado por la intrusión del cuerpo andesítico de la formación Saldaña, correspondientes a los cerros Galleras y La Paila.

**2.4.4.2.4. Piedemonte Coluvial.** A este gran paisaje se asocia una planicie inclinada proveniente del sistema montañoso o colinado adyacente, el cual se formó por sedimentación coluvial o coluvio - aluvial de material transportado por las quebradas vecinas, generando valles estrechos como paisajes predominantes en las veredas Buenavista Zanja Honda y Chenche Amayarco. El símbolo cartográfico es Csh31.

**2.4.4.2.5. Llanura Aluvial de Desborde.** Este gran paisaje depende tanto de los procesos de sedimentación como de socavación, según el régimen hidrológico de la corriente de agua que lo genera en las veredas La Jabonera, Meche San Cayetano y Buenavista. La amplitud de lecho varía a lo largo del cauce mostrando los siguientes paisajes:

**2.4.4.2.5.1. Plano de Desborde en depósitos de arena, limo y grava no consolidados.** Paisaje muy joven y por lo tanto más susceptible a inundaciones periódicas y ocasionales, se distinguen los siguientes subpaisajes:

- Vegas (Csh411)
- Sobrevega (Csh412)
- Orillares (Csh413)

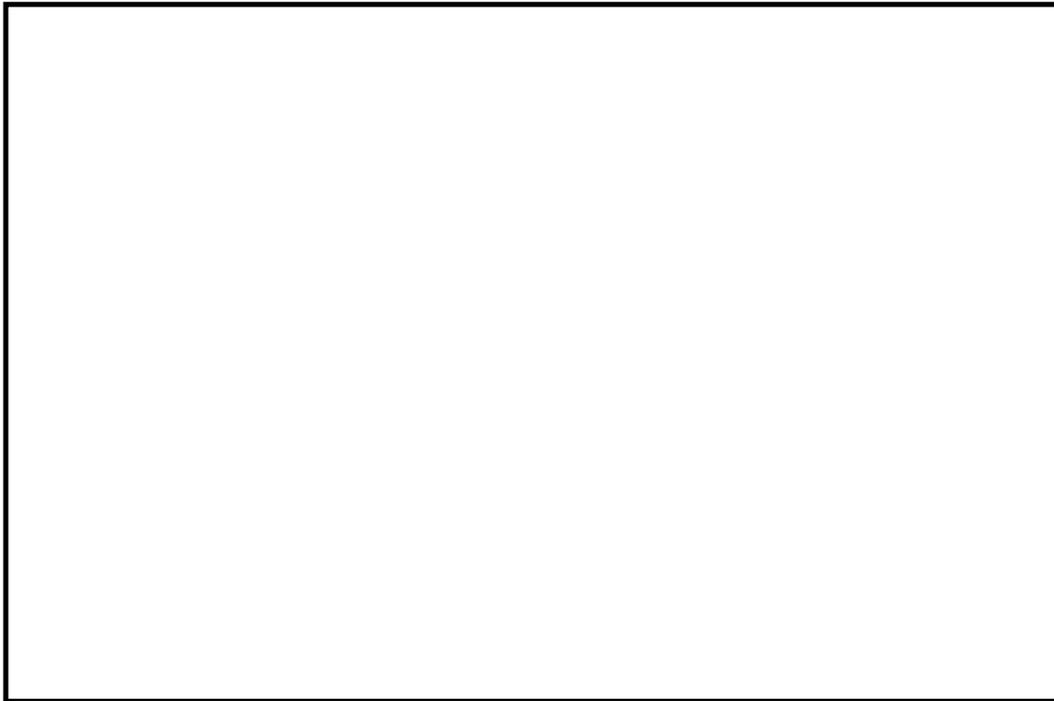
**2.4.4.2.5.2. Terrazas Aluviales.** Sus pendientes varían entre 0-3% con erosión ligera

distinguiéndose como subpaisaje :

- Plano de terraza (Csh421). Se localiza en las Veredas Meche San Cayetano y Buenavista.

**2.4.4.3. Paisajes Determinados en el clima cálido semiárido (Csa).** Con temperaturas mayores a 24°C, las cuales se presentan en alturas que van de cero a mil metros y precipitaciones definidas entre 1500 y 1700 m.m. según las isoyetas del mapa de clima.

**2.4.4.3.1. Relieve Montañoso Estructural Denudativo.** Este tipo de relieve ha sido originado por actividad tectónica, generando estructuras de fallamiento y plegamiento principalmente; dichos paisajes están sufriendo procesos erosivos que suavizan en parte la topografía del sector (**Ver foto 16**). Este tipo de relieve es característico al Occidente del municipio donde se pueden diferenciar los siguientes paisajes fisiográficos:



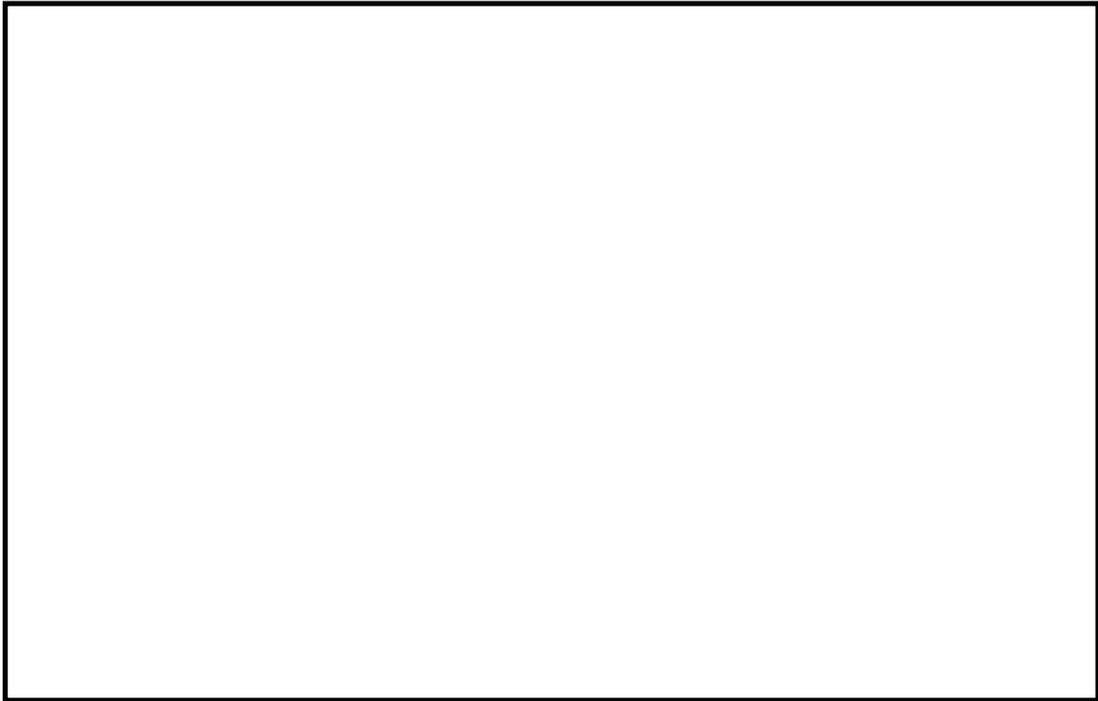
**Foto 16.** Relieve colinado estructural denudativo en el cual aflora la formación Caballos, con erosión diferencial, en la vereda Jabonera.

**2.4.4.3.1.1. Cuestas homoclinales en areniscas y arcillolitas.** Es un área constituida por montañas en las cuales afloran las rocas de la Formación Yaví; veredas Totarco Tamarindo, Totarco Niple y Totarco Piedras, presentando laderas onduladas y escarpadas por la estratificación de las rocas que lo conforman; de acuerdo a las variaciones de pendiente y erosión se tienen los siguientes subpaisajes

- Laderas fuertemente onduladas con erosión ligera (Csa11d1)
- Laderas fuertemente onduladas con erosión moderada (Csa11d2)

- Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera (Csa11e1)
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Csa11e2)

**2.4.4.3.1.2. Mesetas en areniscas, arcillolitas y lentes de conglomerados del grupo Honda.** Corresponden a ondulaciones formadas por el grupo Honda, las cuales se diferencian por el grado de erosión en la cabecera municipal y en gran parte de la provincia climática Cálido Semiárido, en las veredas Totarcos, Santa Martha, Chenche y Niple, entre otras (**ver foto 17**). Dependiendo del grado de disección y erosión se tienen los siguientes subpaisajes:



**Foto 17.** Mesetas con superficies moderadamente disectadas con erosión ligera, en la vereda Niple.

- Superficies ligeramente disectadas con erosión ligera (Csa1311)
- Superficies moderadamente disectadas con erosión ligera (Csa1321)
- Superficies moderadamente disectadas con erosión moderada (Csa1322)
- Superficies moderadamente disectadas con erosión severa (Csa1323).
- Superficies fuertemente disectadas con erosión ligera (Csa1331)
- Superficies fuertemente disectadas con erosión moderada (Csa1332)

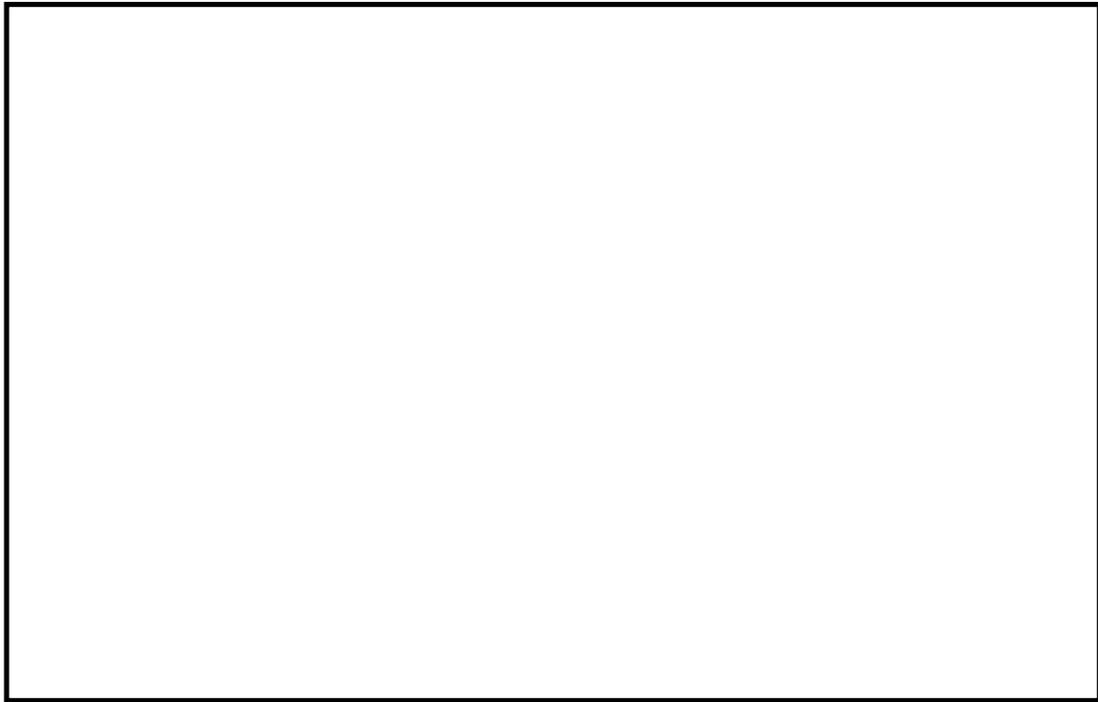
**2.4.4.3.2. Relieve Montañosos Denudativo.** Su topografía es típica de rocas ígneas extrusivas e intrusivas, las cuales generan formas con laderas inclinadas a onduladas, este gran paisaje se presenta de manera general al sur del municipio.

**2.4.4.3.2.1. Montañas Denudativas en andesitas y dacitas del cuerpo intrusivo de la formación Saldaña.** Se define como un grupo de montañas construidas por

procesos de intrusión, conformados por una sola unidad litológica, en este caso andesitas y dacitas aflorantes en las veredas de Lomas de Hilarco, Chenche Aguafría, Totarco Dinde, Totarco Tamarindo, Totarco Piedras y Totarco Niple; a este paisaje según las variaciones de pendiente y erosión corresponden los siguientes subpaisajes:

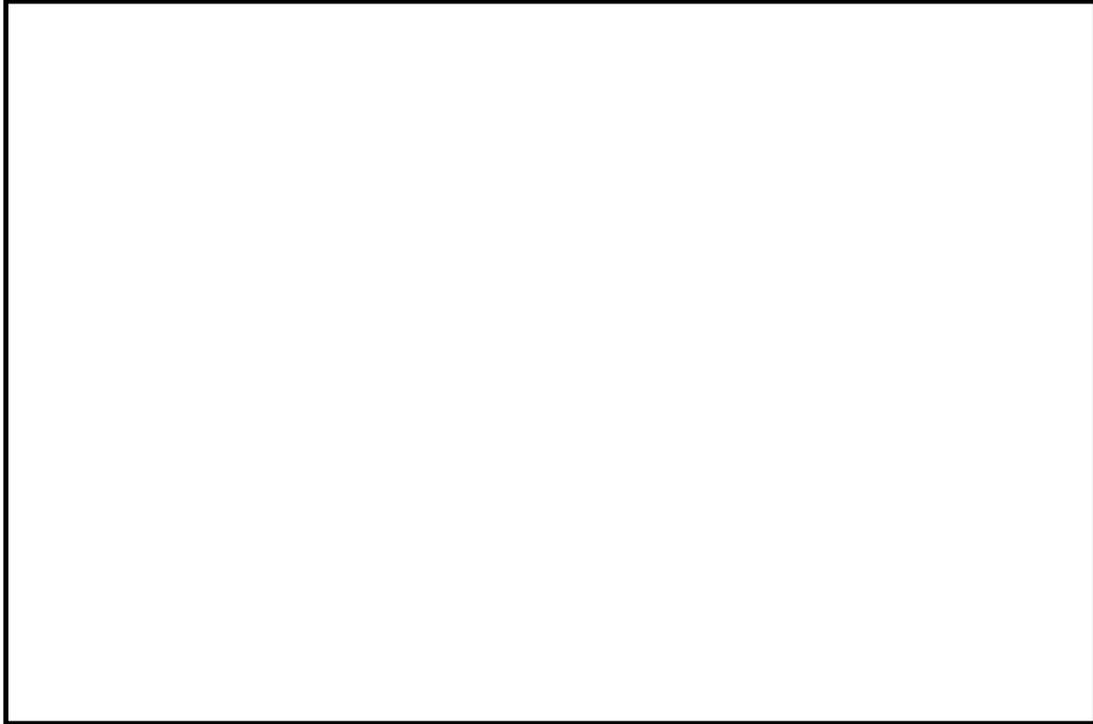
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión ligera (Csh21e1)
- Laderas ligeramente escarpadas con erosión moderada (Csh21e2).

**2.4.4.3.3. Piedemonte Coluvial.** A este gran paisaje se asocia una planicie inclinada proveniente del sistema montañoso o colinado adyacente, el cual se formó por sedimentación coluvial o coluvio-aluvial de material transportado por las quebradas vecinas, generando valles estrechos como paisajes predominantes; veredas Hilarquito, Guaguarco, Media Luna, Doyare Recristo, Santamartha y Tres Esquinas, entre otras. El símbolo cartográfico es Csa31. **(Ver foto 18).**



**Foto 18.** Llanura aluvial de Piedemonte compuesto por el grupo Honda, generando laderas ligeramente planas a onduladas en la vereda Lomas de Guaguarco.

**2.4.4.3.4. Llanura Aluvial de Desborde.** Este gran paisaje depende tanto de los procesos de sedimentación como de socavación, según el régimen hidrológico de la corriente de agua que lo genera; se presenta en las veredas Doyare La Esmeralda, Lomas Mesas de San Juan y Santa Martha Inspección, Casco Urbano y Doyare Porvenir, Acevedo y Gómez, El Tambo, Guaguarco, Nueva Esperanza, El Rosario, Chili, Castilla, Angostura y Chenche Socorro Los Guayabos, entre otras **(ver foto 19)**. La amplitud de lecho varía a lo largo del cauce mostrando los siguientes paisajes:



**Foto 19.** Vegas sobre vegas del río Saldaña, pertenecientes a la llanura aluvial de desborde en la cabecera del municipio.

**2.4.4.3.4.1. Plano de Desborde en depósitos de arena, limo y grava no consolidados.** Paisaje muy joven y por lo tanto más susceptible a inundaciones periódicas y ocasionales, distinguiéndose tres (3) subpaisajes a saber:

- Vegas (Csa411)
- Sobrevegas (Csa412)
- Orillares (Csa413)

**2.4.4.3.4.2. Terrazas Aluviales.** Sus pendientes varían entre 0-3% con erosión ligera (Csa421), distinguiéndose como subpaisaje:

- Plano de terraza (Csa421)

**2.4.5. Características de los Suelos por Paisaje Fisiográfico.** El suelo como cuerpo natural que es, tiene su origen, formación y evolución regidos por factores preexistentes, los que al actuar en un mismo orden y con igual intensidad, generan poblaciones de suelos semejantes. Este principio es la base para la cartografía pedológica en el municipio de Coyaima.

Tomando como punto de partida el conocimiento de los factores formadores (material parental, clima, relieve, organismos y tiempo), se realizó la comprobación del patrón de distribución de los suelos, ya que dependiendo del grado de interacción de cada uno de ellos se tendrá un tipo de suelo con características morfológicas representadas en el perfil modal (ver descripción de perfiles modales y análisis de suelo, anexo 2).

El análisis fisiográfico retoma este principio y utilizando técnicas de fotointerpretación, produce la zonificación de la superficie terrestre en áreas que tienen homogeneidad en cuanto a formas del paisaje, materiales geológicos, condiciones climáticas y en algunos casos edad y vegetación, con lo cual se establece la primera aproximación de los linderos edafológicos. Analizando la fisiografía desde el punto de vista edafológico, ésta comprende el estudio, descripción y clasificación de los *cuerpos de suelo* con sus características externas (geoformas) e internas (suelos), considerando para ello aspectos de geomorfología, geología, climas pasado y actual, hidrología e indirectamente aspectos bióticos (incluida la actividad humana) en la extensión en que ellos pudieran incidir en las características internas de esas geoformas o en su aptitud de uso y manejo.

El suelo es un elemento de los paisajes fisiográficos y de ambientes geomorfológicos determinados por el relieve, el material parental y el tiempo, junto con el clima, son los factores formadores de esos paisajes; por consiguiente también lo serán de los suelos que encierran. En el **cuadro 31** se registran las características edáficas por unidad de paisaje fisiográfico.

**CUADRO 31. CARACTERÍSTICAS EDAFICAS POR UNIDAD DE PAISAJE FISIAGRÁFICO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

CODIGO PAISAJE	TIPO DE SUELO	CÓDIGO	DRENAJE	PROFUNDIDAD	TEXTURA	PH	FERTILIDAD	ESTABILIDAD DE AGREGADOS
Tsh 11	Lithic Udorthents Typic Udorthents	LT	Bueno	Superficial	FA-F	Fuertemente ácidos	Baja Muy baja	alta muy alta
Tsh 12	Lithic Udorthents Typic Udorthents	LT	Bueno	Superficial	FA-F	Fuertemente ácidos	Baja Muy baja	alta muy alta
Tsh 21	Typic Dystropepts Typic Udorthents	DU	Bueno	Profundo a superficial	AR A FA	Fuertemente ácidos	Baja Muy baja	alta muy alta
Csh 11	Typic Udorthents	LT	Bueno	Superficial	FA - F	Fuertemente ácidos	Baja Muy baja	alta muy alta
Csh 12	Typic Udorthents	U	Bueno	Superficial	FA	Fuertemente ácidos	Muy baja	alta
Csh 13 Cl	Typic Udorthents	U	Bueno	Superficial	FA	Fuertemente ácidos	Muy baja	alta
Csh 13 C2	Lithic Udorthents	LU	Bueno	Muy superficial	F	Fuertemente ácidos	baja	muy alta
Csh 13 d3	Typic Udorthents	TL	Bueno	Superficial	FA - F	Fuertemente ácidos	baja a muy baja	alta muy alta
Csh 21	Typic Distropepts Typic Troporthents	TT	Bueno	Profundo a superficial	Ar a FAr	Fuertemente ácidos	baja	media a alta
Csh 31	Aquic Tropofluvents	Aq	Medio	Superficial	Far A	Ligeramente ácidos	alta	muy alta
Csh 411	Typic Tropofluvents	Tt	Malo	Superficial	FA	Fuertemente ácidos	baja a muy baja	alta
Csh 412	Vertic Ustropepts	V	Bueno	Profundo	F - Ar	Ligeramente ácidos	alta	alta

Csh 413	Typic Epiaquents	TE	Malo	Superficial	F	Fuertemente ácidos	baja	alta
Csh 421	Typic Distropepts	D	Bueno	Profundo	Ar	Extremadamente ácidos	baja	moderada
Csa 11	Lithic Ustorthents Typic Ustorthents	LTY	Bueno	Muy superficial Superficial	FA	Fuertemente ácidos	baja	alta
Csa 13 d1	Typic Ustorthents	TY	Bueno	Superficial	FA	Fuertemente ácidos	baja	alta
Csa 13 c2	Lithic Ustorthents	LUS	Bueno	Muy superficial	FA	Fuertemente ácidos	baja	alta
Csa 13 c3	Typic Ustorthents Lihic Ustorthents	TLi	Bueno	Superficial Muy superficial	FA	Fuertemente ácidos	baja	alta
Csa 31	Aquic Ustifluvents	A	Bueno	Superficial	FAr	Fuertemente ácidos	media	muy alta
Csa 411	Typic Tropofluvents	Tt	Malo	Superficial	FA	Fuertemente ácidos	Baja a baja	alta
Csa 412	Vertic Ustrophepts	V	Bueno	Profundo	FAr	Ligeramente ácidos	alta	alta
Csa 413	Typic Epiaquents	TE	Malo	Superficial	F	Fuertemente ácidos	Baja	alta
Cas 421	Typic Ustrophepts	T	Bueno	Profundo	Far	Fuertemente ácidos	Baja	muy alta
Csa 21	Typic Dystropepts Typic Troporthents	TT	Bueno	Profundo Superficial	Ar a Far	Fuertemente ácidos	Baja	media a alta.

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**2.4.5.1. Cuestas Homoclinales en Areniscas finas y lodolitas (Tsh11).** Se encuentran ubicados a alturas superiores a 1000 m.s.n.m. El material parental lo constituyen rocas sedimentarias (arcillas y areniscas). Presenta relieve fuertemente ondulado a moderadamente escarpado, pendientes fuertes y largas, en las cuales actúan procesos de escurrimiento difuso y concentrado. A este paisaje corresponden las siguientes unidades edafológicas: Lithic Udorthents y Typic Udorthents; además también se encuentran afloramientos rocosos.

Estos suelos presentan una secuencia de horizontes A-C o A-R, son superficiales a muy superficiales, bien drenados, el epipedón es de color pardo amarillento a pardo grisáceo oscuro, textura franco arenosa a arcillosa y estructura en bloques subangulares finos y medios que en ocasiones parte a granular fina, moderadamente desarrollados; fuertemente ácidos a neutros; contenidos de materia orgánica de bajos a medios, bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Udorthents) y alta (Lithic Udorthents) la capacidad de intercambio catiónico es media; la fertilidad natural de los suelos es baja (Typic Udorthents) y alta (Lithic Udorthents) presentan de media a baja susceptibilidad a la erosión y una estabilidad de los agregados de media a alta.

**2.4.5.2. Cuestas Homoclinales en Areniscas, tobas, conglomerados y calizas (Tsh12).** Se encuentran ubicados a alturas superiores a 1000 m.s.n.m. El material parental lo constituyen rocas sedimentarias. Presenta relieve fuertemente ondulado a moderadamente escarpado, pendientes fuertes y largas, en las cuales actúan procesos de escurrimiento difuso y concentrado. A este paisaje corresponden las siguientes unidades edafológicas: Lithic Udorthents y Typic Udorthents; además también se encuentran afloramientos rocosos

Al igual que el paisaje anterior los suelos presentan una secuencia de horizontes A-C

o A-R, son superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, el epipedón es de color pardo amarillento a pardo grisáceo oscuro, textura franco arcillo arenosa a franco arenosa y estructura en bloques subangulares finos y medios que en ocasiones parte a granular fina, moderadamente desarrollados.

**2.4.5.3. Montañas Denudativas en Andesitas y dacitas (Tsh21).** Se encuentran ubicadas a alturas comprendidas entre los 800 y 1.200 m.s.n.m. al sur del municipio de Coyaima. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas andesíticas. Presenta relieve fuertemente ondulado a ligeramente escarpado, pendientes fuertes y largas, en las cuales actúan procesos de escurrimiento difuso. A este paisaje corresponden las siguientes unidades edafológicas: Typic Dystropepts y Typic Udorthents.

Son suelos cuya profundidad efectiva va de superficial (Typic Udorthents) a profunda (Typic Dystropepts); son bien drenados, de baja a media susceptibilidad a la erosión y presentan erosión ligera a moderada, texturas franco arenosas a arcillosas. Los procesos erosivos dominantes son el escurrimiento difuso, concentrado, desprendimientos en masa y deslizamientos. Son extremadamente ácidos, contenido de materia orgánica baja (Typic Udorthents) y alto (Typic Dystropepts), bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas, capacidad de intercambio cationico de media a alta, la fertilidad natural de los suelos es de baja a muy baja; estabilidad de agregados de moderada a alta.

**2.4.5.4. Cuestas Homoclinales en Areniscas, tobas y conglomerados (Csh11).** Se encuentran ubicados a alturas entre 650 y 1000 m.s.n.m. El material parental lo constituyen rocas sedimentarias. Presenta relieve fuertemente ondulado a moderadamente escarpado, pendientes fuertes y largas, en las cuales actúan procesos de escurrimiento difuso y concentrado. A este paisaje corresponden las siguientes unidades edafológicas: Lithic Udorthents y Typic Udorthents; además también se encuentran afloramientos rocosos.

Los suelos presentan una secuencia de horizontes A-C o A-R, son superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, el epipedón es de color pardo amarillento a pardo grisáceo oscuro, textura franco arcillo arenosa a franco arenosa y estructura en bloques subangulares finos y medios que en ocasiones parte a granular fina, moderadamente desarrollados. fuertemente ácidos a neutros, contenidos de materia orgánica de bajos a medios, bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Udorthents) la capacidad de intercambio cationico es media; la fertilidad natural de los suelos es baja (Typic Udorthents) y alta (Lithic Udorthents) presentan de media a baja susceptibilidad a la erosión y una estabilidad de los agregados de media a alta

**2.4.5.5. Crestones en Arcillas y Areniscas (Csh12).** Este paisaje fisiográfico se sitúa entre los 600 y 800 m.s.n.m., en el costado sur oriental del municipio. El relieve es fuertemente ondulado a moderadamente muy escarpado. Los suelos han evolucionado a partir de rocas sedimentarias, son superficiales, limitado por contacto lítico. La erosión se manifiesta como consecuencia del escurrimiento difuso, por los deslizamientos y los desprendimientos localizados. A este paisaje corresponde la siguiente unidad edafológica: Typic Udorthents. Estos suelos presentan una secuencia de horizontes A - C, son superficiales, bien drenados, de color pardo amarillento oscuro textura franca arenosa y estructura en bloques subangulares finos, moderadamente desarrollados; fuertemente ácidos, bajos contenidos de materia orgánica, bajos

contenidos de fósforo disponible para las plantas; la capacidad de intercambio cationico es media; la fertilidad natural de los suelos es muy baja, presenta baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta.

**2.4.5.6. Mesetas en Areniscas Arcillolitas y Conglomerados (Csh13).** Las mesetas se caracterizan por su posición más alta en el relieve que las demás unidades sedimentarias no consolidadas. Los subpaisajes que lo conforman se describen así:

- ◆ *Superficies Ligeramente Disectadas.* Corresponde al subnivel más alto, casi plano a ligeramente ondulado, modelado por escurrimiento difuso, bien drenadas, las vías de drenaje son amplias y de fondo plano. Se distingue una unidad edafológica (**símbolo cartográfico Ch131**), son superficies conformadas por suelos superficiales; texturas franco arenosas, estructura en bloques subangulares finos Taxonómicamente son clasificados (Soil Survey Staff, 1.994) como: Typic Udorthents. Los procesos actuales son el escurrimiento difuso y concentrado que modela las zonas de disección, evolucionando durante los períodos lluviosos; estos suelos son fuertemente ácidos, bajos contenidos de materia orgánica, bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas; la capacidad de intercambio cationico es media; la fertilidad natural de los suelos es muy baja, presenta baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta.
- ◆ *Superficies Moderadamente Disectadas.* Corresponde al segundo subnivel, ondulado se presentan las siguientes características: cimas relativamente estrechas, donde se presentan patrones de erosión como escurrimiento difuso, con surcos y cárcavas activos; materiales petroféricos en forma de restos de corazas, que producen cambios en las pendientes de las cimas y laderas erosionales, especialmente en las áreas más disectadas. Se identifica una unidad edafológica (**símbolo cartográfico Ch132**), conformada por suelos aluviales antiguos, con un grado avanzado de meteorización, las texturas sobre los domos son franco arenosa a arcillosas y presentan sectores con afloramiento rocoso. Taxonómicamente son clasificados como: Lithic Udorthents. Presentan una estructura en bloques subangulares, finos y medios; son suelos neutros, contenidos medios de materia orgánica, altos contenidos de fósforo disponible para las plantas, capacidad de intercambio cationico medio; la fertilidad natural de los suelos es alta, presenta mediana susceptibilidad a la erosión y moderada estabilidad de los agregados.
- ◆ *Superficies Fuertemente Disectadas.* En las áreas fuertemente disectadas ocurren los procesos de erosión más activos y son el producto de la erosión regresiva que ataca las superficies que han quedado en posiciones altas. Sus formas son irregulares por la abundante presencia de materiales petroféricos debido a la erosión diferencial y laderas erosionales de pendientes fuertes (>25%). En este paisaje se identifican una unidad edafológica (**símbolo cartográfico Ch133**), conformada por suelos taxonómicamente clasificados como: Typic Udorthents y Lithic Udorthents; dichos suelos son de origen aluviales muy antiguos, con un avanzado estado de meteorización; la composición textural fluctúa entre franco arenosa a franco arcillosa. Sobre los domos y pies de los planos inclinados se presenta generalmente una capa superficial de material petroférico. Presentan una estructura conformada por bloques subangulares finos y medios; fuertemente ácidos a neutros, contenidos de materia orgánica de bajos a medios, bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Udorthents) la capacidad de intercambio

cationico es media; la fertilidad natural de los suelos es baja (Typic Udorthents) y alta (Lithic Udorthents) presentan de media a baja susceptibilidad a la erosión y una estabilidad de los agregados de media a alta.

**2.4.5.7. Montañas Denudativas en Andesitas y Dacitas (Csh21).** Se encuentran ubicadas a alturas comprendidas entre los 800 y 1.200 m.s.n.m. al sur del municipio de Coyaima. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas andesíticas. Presenta relieve fuertemente ondulado a ligeramente escarpado, pendientes fuertes y largas, en las cuales actúan procesos de escurrimiento difuso. A este paisaje corresponden las siguientes unidades edafológicas: Typic Dystropepts y Typic Troporthents.

Son suelos cuya profundidad efectiva va de superficial a moderadamente profunda; son bien drenados, muy susceptibles a la erosión y presentan erosión ligera a moderada; texturas franco arcillosas a arcillosas. Los procesos erosivos dominantes son el escurrimiento difuso, concentrado, desprendimientos en masa y deslizamientos. Presentan una estructura en bloques subangulares finos a medios; son fuertes a extremadamente ácidos, con bajos contenidos de materia orgánica (Typic Troporthents) y altos contenidos de materia orgánica (Typic Dystropepts); bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Dystropepts) y altos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Troporthents); capacidad de intercambio cationica de media a alta; baja fertilidad; de baja a muy baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta a muy alta.

**2.4.5.8. Valles Estrechos Coluvio – Aluviales (Csh31).** Son superficies estrechas y amplias de fondo plano y forma irregular, las cuales forman un sistema que sirve de drenaje natural a la zona, con cauces ramificados de tributarios de corto recorrido que dan un modelo de drenaje dendrítico. Este paisaje esta conformado por suelos clasificados taxonómicamente como Aquic Tropofluvents. Estos suelos son de origen aluvial con una secuencia de horizontes A – C muy superficiales a superficiales, con drenaje natural moderado, en períodos lluviosos sufren inundaciones de corta duración; textura franco arcilloarenosa. El proceso erosivo dominante lo constituye el modelado por escurrimiento difuso y acumulación de materiales por aportes laterales, estructura en bloques subangulares finos y medios; son ligeramente ácidos, con bajos contenidos de materia orgánica; contenidos medios de fósforo disponible para las plantas; alta capacidad de intercambio cationico fertilidad natural alta; presenta muy baja susceptibilidad a la erosión y muy alta estabilidad de los agregados.

**2.4.5.9. Plano de Desborde (Csh41).** Las formas aluviales están ubicadas principalmente al costado noroccidental y oriental del municipio, a alturas que varían entre 550 y 650 m.s.n.m. corresponden a los paisajes formados por los ríos Saldaña, Magdalena y otras corrientes menores. Los suelos están constituidos por materiales arrastrados y depositados por los ríos, como también por influencia Coluvio - aluvial originando suelos de texturas muy variadas, sujetos a diferentes tipos de drenajes. En sitios donde el nivel freático es superficial, se presentan suelos hidromórficos.

Este paisaje fisiográfico se presenta en forma de fajas alargadas paralelas a los cauces de los ríos. Estas áreas están sometidas a inundaciones periódicas. Los materiales están compuestos por aluviones recientes y muy recientes. Se diferencian claramente los subpaisajes: Vega, sobrevega y orillares.

- ◆ **Vega (Csh411).** Son las superficies planas, amplias aledañas a los cauces de los ríos. Los procesos actuales lo constituyen las inundaciones recientes que ocurren durante los desbordamientos de los ríos. Los suelos son taxonómicamente clasificados como: Typic Tropofluvents los cuales se caracterizan por ser superficiales a moderadamente profundos; textura franco arenosa; imperfectamente drenados; poco evolucionados; estructura en bloques subangulares medios; fuertemente ácidos, bajos contenidos de materia orgánica, altos contenidos de fósforo disponible para las plantas y la capacidad de intercambio cationico es media; la fertilidad natural de los suelos es baja a muy baja, presentan baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta.
- ◆ **Sobrevega (Csh412).** Son las superficies planas y ligeramente levantadas con respecto al plano de desborde. Los procesos actuales lo constituyen las acumulaciones y disecciones por escurrimiento difuso. Los suelos son clasificados taxonómicamente como Vertic Ustropepts. Se caracterizan por ser moderadamente profundos a profundos; textura franco arcillosa, moderadamente bien drenados; estructura en bloques subangulares medios; ligeramente ácidos; bajos contenidos de materia orgánica; altos contenidos de fósforo disponible para las plantas; capacidad de intercambio cationico alta; fertilidad alta; baja susceptibilidad a la erosión y una alta estabilidad de los agregados.
- ◆ **Orillares (Csh413).** Son las superficies semicirculares. Los procesos actuales lo constituyen las acumulaciones y disecciones progresivas en épocas de máximo caudal. Los suelos se clasifican taxonómicamente como: Typic Epiaquents, los cuales se caracterizan por ser superficiales a profundos; texturas franca; bien a imperfectamente drenados; moderado grado de evolución; estructura en bloques subangulares medios, fuertemente ácidos, bajos contenidos de materia orgánica, altos contenidos de fósforo disponible para las plantas; capacidad de intercambio cationica media, baja fertilidad, baja susceptibilidad a la erosión y alta estabilidad a los agregados.

**2.4.5.10. Terrazas Aluviales (Csh42).** Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales recientes. A este paisaje corresponde las siguiente unidades edafológica: Typic Dystropepts, la cual presenta una secuencia de horizontes A-B, son moderadamente profundos a profundos, moderadamente bien drenados; el epipedón es de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo, textura arcillosa a franco arcillosa y estructura en bloques subangulares medios, moderadamente desarrollados. Son extremadamente ácidos con altos contenidos de materia orgánica; bajos contenidos de fósforo para las plantas; capacidad de intercambio cationico alta, fertilidad baja, mediana susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es moderada.

**2.4.5.11. Cuestas Homoclinales en Areniscas y Arcillolitas (Csa11).** Se encuentran ubicados a alturas entre 650 y 1000 m.s.n.m. El material parental lo constituyen rocas sedimentarias (arcillas y areniscas). Presenta relieve fuertemente ondulado a moderadamente escarpado, pendientes fuertes y largas, en las cuales actúan procesos de escurrimiento difuso y concentrado. A este paisaje corresponden las siguientes unidades edafológicas: Lithic Ustorthents y Typic Ustorthents; además también se encuentran afloramientos rocosos.

Los suelos presentan una secuencia de horizontes A-C o A-R, son superficiales a

moderadamente profundos, bien drenados, el epipedón es de color pardo a gris muy oscuro, textura franco arcillo arenosa a franco arenosa y estructura en bloques subangulares finos y medios, que en ocasiones parte a granular fina, moderadamente desarrollados. De fuerte a extremadamente ácidos, contenidos medios a bajos de materia orgánica; bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Ustorthents) y alto (Lytic Ustorthents); la capacidad de intercambio catiónico es baja; baja fertilidad natural de los suelos; presentan baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta.

**2.4.5.12. Mesetas en Areniscas Arcillolitas y Conglomerados (Csa13).** Las mesetas se caracterizan por su posición más alta en el relieve que las demás unidades sedimentarias no consolidadas. Los subpaisajes que lo conforman se describen así:

- ◆ *Superficies Ligeramente Disectadas.* Corresponde al subnivel más alto, casi plano a ligeramente ondulado, modelado por escurrimiento difuso; bien drenadas, las vías de drenaje son amplias y de fondo plano. Se distingue una unidad edafológica (**símbolo cartográfico Csa131**), taxonómicamente son clasificados como Typic Ustorthents, estos suelos se caracterizan por ser superficiales; texturas franco arenosa; estructura en bloques subangulares finos y medios; bien drenados; son suelos extremadamente ácidos; contenidos medios de materia orgánica; bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas y la capacidad de intercambio catiónico es baja; la fertilidad natural de los suelos es baja; presentan baja susceptibilidad a la erosión y una alta estabilidad a los agregados. Los procesos actuales son el escurrimiento difuso y concentrado que modela las zonas de disección, evolucionando durante los períodos lluviosos.
- *Superficies Moderadamente Disectadas.* Corresponde al segundo subnivel, ondulado se presentan las siguientes características: cimas relativamente estrechas, donde se presentan patrones de erosión como escurrimiento difuso, con surcos y cárcavas activos; materiales petroféricos en forma de restos de corazas, que producen cambios en las pendientes de las cimas y laderas erosionales, especialmente en las áreas más disectadas. Se identifica una unidad edafológica (**símbolo cartográfico Csa132**), conformada por suelos aluviales antiguos, con un grado avanzado de meteorización, las texturas sobre los domos son franco arenosa y presentan sectores con afloramiento rocoso. Taxonómicamente son clasificados como: Lithic Ustorthents. Los suelos se caracterizan por ser muy superficiales, bien drenados; estructura en bloques subangulares finos y medios; son fuertemente ácidos, con bajos contenidos de materia orgánica, altos contenidos de fósforo para las plantas y la capacidad de intercambio catiónico es baja; la fertilidad natural de los suelos es baja; presenta baja susceptibilidad a la erosión y una alta estabilidad de los agregados.
- *Superficies Fuertemente Disectadas.* En las áreas fuertemente disectadas (tercer subnivel), ocurren los procesos de erosión más activos y son el producto de la erosión regresiva que ataca las superficies que han quedado en posiciones altas. Sus formas son irregulares por la abundante presencia de materiales petroféricos debido a la erosión diferencial y laderas erosionales de pendientes fuertes (>25%). En este paisaje se identifican una unidad edafológica (**símbolo cartográfico Csa133**), conformada por suelos aluviales muy antiguos, con un avanzado estado

de meteorización, la composición textural dominan las arenas y aumentan las arcillas a medida que se profundiza. Sobre los domos y pies de los planos inclinados se presenta generalmente una capa superficial de material petroférico. Taxonómicamente son clasificados como: Typic Ustorthents y Lithic Ustorthents. Estos suelos se caracterizan por ser superficiales a muy superficiales, bien drenados, el epipedón es de color pardo a gris muy oscuro, textura franco arenosa a franco arenosa gravillosa y estructura en bloques subangulares finos y medios, que en ocasiones parte a granular fina, moderadamente desarrollados. De fuerte a extremadamente ácidos, contenidos medios a bajos de materia orgánica; bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Ustorthents) y alto (Lytic Ustorthents); la capacidad de intercambio cationico es baja; baja fertilidad natural de los suelos; presentan baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta.

**2.4.5.13. Montañas Denudativas en Andesitas y Dacitas (Csa21).** Se encuentran ubicadas a alturas comprendidas entre los 800 y 1.200 m.s.n.m. al sur del municipio de Coyaima. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas andesíticas. Presenta relieve fuertemente ondulado a ligeramente escarpado, pendientes fuertes y largas, en las cuales actúan procesos de escurrimiento difuso. A este paisaje corresponden las siguientes unidades edafológicas: Typic Dystropepts y Typic Troprothents.

Son suelos cuya profundidad efectiva va de superficial (Typic Troprothents) a profunda (Typic Dystropepts); son bien a excesivamente drenados, muy susceptibles a la erosión y presentan erosión ligera a moderada; texturas franco arcillosas a arcillosas. Los procesos erosivos dominantes son el escurrimiento difuso, concentrado, desprendimientos en masa y deslizamientos. Presentan una estructura en bloques subangulares finos a medios; son fuertes a extremadamente ácidos, con bajos contenidos de materia orgánica (Typic Troprothents) y altos contenidos de materia orgánica (Typic Dystropepts); bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Dystropepts) y altos contenidos de fósforo disponible para las plantas (Typic Troprothents); capacidad de intercambio cationica de media a alta; baja fertilidad; de baja a muy baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta a muy alta.

**2.4.5.14. Valles Estrechos Coluvio – Aluviales (Csa31).** Son superficies estrechas y amplias de fondo plano y forma irregular, las cuales forman un sistema que sirve de drenaje natural a la zona, con cauces ramificados de tributarios de corto recorrido que dan un modelo de drenaje dendrítico.

Este paisaje está conformado por suelos aluviales con una secuencia de horizontes A – C muy superficiales a superficiales, con drenaje natural bien drenado, en períodos lluviosos sufren inundaciones de corta duración; las texturas varían de medianas a moderadamente finas y finas, especialmente franco arcillosas a arcillosas. Taxonómicamente son clasificados como: Aquic Ustifluvents. El proceso erosivo dominante lo constituye el modelado por escurrimiento difuso y acumulación de materiales por aportes laterales. Presentan una estructura en bloques subangulares gruesos y medios; son fuertemente ácidos, con contenidos medios de materia orgánica y de fósforo disponible para las plantas; la capacidad de intercambio cationico es alta; la fertilidad natural de los suelos es media, presentan muy baja susceptibilidad a la

erosión y la estabilidad de los agregados es muy alta.

**2.4.5.15. Plano de Desborde (Csa41).** Las formas aluviales están ubicadas principalmente al costado noroccidental y oriental del municipio, a alturas que varían entre 550 y 650 m.s.n.m. corresponden a los paisajes formados por los ríos Saldaña, Magdalena y otras corrientes menores. Los suelos están constituidos por materiales arrastrados y depositados por los ríos, como también por influencia Coluvio - aluvial originando suelos de texturas muy variadas, sujetos a diferentes tipos de drenajes. En sitios donde el nivel freático es superficial, se presentan suelos hidromórficos.

Este paisaje fisiográfico se presenta en forma de fajas alargadas paralelas a los cauces de los ríos. Estas áreas están sometidas a inundaciones periódicas. Los materiales están compuestos por aluviones recientes y muy recientes. Las características de los subpaisajes que lo conforman son:

- ◆ **Vega (Csa411).** Son las superficies planas, amplias aledañas a los cauces de los ríos. Los procesos actuales lo constituyen las inundaciones recientes que ocurren durante los desbordamientos de los ríos. Los suelos son taxonómicamente clasificados como: Typic Tropofluvents los cuales se caracterizan por ser superficiales a moderadamente profundos; textura franco arenosa; imperfectamente drenados; poco evolucionados; estructura en bloques subangulares medios; fuertemente ácidos, bajos contenidos de materia orgánica, altos contenidos de fósforo disponible para las plantas y la capacidad de intercambio cationico es media; la fertilidad natural de los suelos es baja a muy baja, presentan baja susceptibilidad a la erosión y la estabilidad de los agregados es alta.
- ◆ **Sobrevega (Csa412).** Son las superficies planas y ligeramente levantadas con respecto al plano de desborde. Los procesos actuales lo constituyen las acumulaciones y disecciones por escurrimiento difuso. Los suelos son clasificados taxonómicamente como Vertic Ustropepts. Se caracterizan por ser moderadamente profundos a profundos; textura franco arcillosa, moderadamente bien drenados; estructura en bloques subangulares medios; ligeramente ácidos; bajos contenidos de materia orgánica; altos contenidos de fósforo disponible para las plantas; capacidad de intercambio cationico alta; fertilidad alta; baja susceptibilidad a la erosión y una alta estabilidad de los agregados.
- ◆ **Orillares (Csa413).** Son las superficies semicirculares. Los procesos actuales lo constituyen las acumulaciones y disecciones progresivas en épocas de máximo caudal. Los suelos se clasifican taxonómicamente como: Typic Epiaquents, los cuales se caracterizan por ser superficiales a profundos; texturas franca; bien a imperfectamente drenados; moderado grado de evolución; estructura en bloques subangulares medios, fuertemente ácidos, bajos contenidos de materia orgánica, altos contenidos de fósforo disponible para las plantas; capacidad de intercambio cationica media, baja fertilidad, baja susceptibilidad a la erosión y alta estabilidad a los agregados.

**2.4.5.16. Terrazas Aluviales (Csa42).** Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales recientes. A este paisaje corresponde las siguiente unidades

edafológica: Typic Ustropepts. Con una secuencia de horizontes A-B, son moderadamente profundos a profundos, moderadamente bien drenados; el epipedón es de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo, textura franco arcillosa a franco arcillo arenosa y estructura en bloques subangulares medios, moderadamente desarrollados. Son suelos fuertemente ácidos con contenidos medios de materia orgánica, bajos contenidos de fósforo disponible para las plantas; la capacidad de intercambio catiónica es alta; la fertilidad natural de los suelos es baja; presenta muy baja susceptibilidad a la erosión y muy alta estabilidad de los agregados.

**2.4.6. Clasificación por Capacidad de Uso.** La metodología utilizada para conocer la potencialidad de los suelos es la de las ocho (8) clases agrológicas (**cuadro 32**). Dicha clasificación es un aspecto relevante de los suelos, ya que las características de los mismos a nivel de unidad cartográfica, son la base para determinar el agrupamiento de las tierras por su grado de capacidad (clase). Tales características traducidas a términos más generales, configuran tres condiciones que determinan la capacidad física de la tierra para uso agrario, las cuales son: La productividad, la cualidad del laboreo y la cualidad de conservación.

**CUADRO 32.** CAPACIDAD DE USO DEL SUELO POR CLASES AGROLÓGICAS. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

SÍMBOLO CARTOGRAFICO	CLASE	SUBCLASE	APTITUD GENERAL
Csa421, Csh421	III	s	Estos suelos presentan limitaciones en la elección de cultivos debido a la baja precipitación. Mecanización fácil, aptas para explotaciones agropecuarias como arroz, sorgo maíz.
Csa31, Csa12d1, Csa1311, Csh1311, Ch31	IV	s	Aptas para explotaciones agropecuarias: ganadería semi - intensivas y cultivos durante los períodos más lluviosos. Requieren drenaje en alguna época y fertilización.
Csa411, Csa412, Csa413, Csh411, Csh413	IV	sh	Mecanización fácil, aptas para explotaciones agropecuarias intensivas, requieren prácticas moderadas de manejo de suelos, drenaje y fertilización
Csa1321, Csa1322, Csa1323, Csa1331, Csa1332, Csa11d1, Csh11d1, Csh12c1, Csh1321, Csh1322, Csh1331, Csh21d1	VI	se	No mecanizables, aptas para cultivos de semi - bosque, ganadería extensiva y uso forestal, requieren prácticas moderadas de fertilización y prevención de la erosión

SÍMBOLO CARTOGRAFICO	CLASE	SUBCLASE	APTITUD GENERAL
Tsh11e1, Tsh11e2, Tsh12e2, Tsh21e2, Csa11d2, Csa11e1, Csa11e2, Csh11f1, Csh11f2, Csh12e2, Csh12f2, Csh21d2, Csh21e1, Csh21e2, Csh11d2, Csh11e1,	VII	se	No mecanizables, el uso de estas tierras está limitado por las fuertes pendientes, alta susceptibilidad a la erosión y en algunos casos a la poca profundidad efectiva. Aptas para cultivos de semibosque y uso forestal protector, requieren prácticas muy cuidadosas de prevención de la erosión.

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

En este tipo de agrupamiento se establecen ocho (8) categorías a nivel de clase a las normas contenidas en el manual 210 del Servicio de Conservación de los Suelos de los Estados Unidos.

Las tierras de las primeras cuatro (4) clases, son apropiadas para ser cultivadas y producir cosechas remunerativamente, aplicando buenas practicas de manejo; la producción y eficacia de la clase I es mayor que en la IV, pues en la medida que aumenta los rendimientos lo hacen sus limitaciones.

Las clases V, VI, VII son aptas para el desarrollo de plantas nativas de la zona y eventualmente para pastos y bosques. La clase VIII requiere prácticas demasiado costosas para su recuperación y por tanto no ofrece utilidad inmediata, excepto la de proteger la fauna silvestre y otros recursos renovables de la naturaleza.

Las subclases son grupos de unidades de capacidad dentro de cada clase que tienen el mismo grado de limitaciones dominantes para su uso agrícola. Se reconocen en el municipio de Coyaima cuatro limitaciones: limitaciones por profundidad efectiva y fertilidad (s); limitaciones por clima, déficit de precipitación (c); susceptibilidad de inundación (h); y erosión o susceptibilidad a la erosión (e).

## 2.5. HIDROLOGÍA

**2.5.1. Sistemas Hídricos.** Referido a las aguas superficiales en movimiento (ríos, quebradas) y/o estancadas (lagos, lagunas), constituido por las aguas en movimiento; tal como se muestra en el **mapa DR-10**.

**2.5.1.1. Sistema Lótico.** El área de estudio se encuentra enmarcada por dos (2) de las principales corrientes hídricas que irrigan el departamento, como lo son el río Magdalena por el oriente, en una longitud de 14.3 Km., y el río Saldaña por el flanco Noroccidental, en una longitud total de 49.8 Km.

Hidrológicamente el espacio geográfico de interés pertenece a la cuenca del río Saldaña, tributario directo de la gran cuenca del río Magdalena parte alta.

**2.5.1.1.1. Río Grande de la Magdalena.** Comprende sin incluir el espacio geográfico correspondiente a la cuenca del río Saldaña, una superficie de 464.13 Km<sup>2</sup>, es decir el 69.9% del territorio municipal. Es considerado el sistema hídrico más significativo a nivel departamental, dado de que es la base única de sustentación ecológica de la región; nace en el departamento del Huila (páramo de las papas) efectuando un recorrido de 1558 Km., hasta su punto de desembocadura en el océano Atlántico, Jurisdicción de Barranquilla. Está conformado como se registra en el **cuadro 33** por seis (6) corrientes principales a saber: Río Saldaña, Río Chenche, Río Hilarco, Río Guaguarco, Río Anchique y Quebrada La Aguada.

**CUADRO 33.** SISTEMA HÍDRICO DE LA GRAN CUENCA DEL RÍO MAGDALENA PARTE ALTA. MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA AÑO 2000.

SUBCUENCA (TRIBUTARIO DIRECTO)	AFLUENTE PRINCIPAL	LONGITUD CAUCE (KM)	CUBRIMIENTO MUNICIPAL	
			Km <sup>2</sup>	%
1. Río Saldaña	ver Detalle cuadro 34	14.3	200.2	30.1
2. Río Chenche	Quebrada Monte Redondo Quebrada Chenchito Quebrada El Socorro Quebrada La Arenosa Quebrada Los Guayabos Quebrada Zaragoza Quebrada Jabonera Quebrada Amayarco Quebrada El Jazmín Quebrada Zanja Honda Quebrada Toruche Quebrada Payandesal Quebrada Bicuro Quebrada El Cucal Quebrada Chontaduro Quebrada La Chamba Quebrada Sistema Castilla - San Miguel Quebrada Sistema Angostura. Quebrada Carreta.	46.2	171.6	25.8

3. Río Hilarco	Quebrada Agua Fría Quebrada El Salitre Quebrada Palmarosa Quebrada Hilarquito Quebrada Zaragoza Quebrada Colachal Quebrada El Guamal Quebrada La Aguada Quebrada La Arenosa	34.7	130.1	19.6
4. Río Guaguarco	Quebrada Coello Quebrada Lilirquito Quebrada Totarco Niple Quebrada El Calzón Río Negro	33.8	89.5	13.5
5. Río Anchique	Quebrada Chinday Quebrada El Chocho		35.0	5.3
6. Quebrada la Aguada		6.4	5.4	0.8
7. Corrientes menores	Río Magdalena		32.5	4.9
• Quebrada San Juan		4.6		
• Quebrada Ambeima		4.2		
• Otros afluentes N.N.		7.5		
TOTAL			664.3	100.0

Fuente: IGAC y Consultoría P.B.O.T. Coyaima.

**2.5.1.1.2. Río Saldaña.** El 30.1% del área municipal, es decir aproximadamente 200.2 Km<sup>2</sup>, pertenecen a esta hoya hidrográfica. Nace en la parte alta de la cordillera central (nevado del Huila), a una altura de 4000 m.s.n.m. y desemboca a una altura menor de 300 m.s.n.m. sobre el río Magdalena, efectuando un recorrido total de 200 Km. Forman parte de este sistema como se muestra en el **cuadro 34**, quince (15) tributarios directos, siendo, el río Doyare y las quebradas Papagala, Meche, la Jabonera y Chiparco, las de mayor área de irrigación.

Es de anotar que en la confluencia del Río Chenche con su tributario “Zanja Honda”, se tiene proyectado por parte del INAT, la construcción del Embalse “Zanja Honda” cuyo propósito será controlar inundaciones y lograr la regulación de caudales para riego del denominado Triángulo del Tolima (Área a irrigar neta: 24607 has, de las cuales 22.000 has, es decir el 89.4% corresponden al municipio de Coyaima).

**CUADRO 34.** SISTEMA HÍDRICO DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO SALDAÑA.  
MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000

SUBCUENCA (TRIBUTARIO DIRECTO)	AFLUENTE PRINCIPAL	LONGITUD CAUCE (Km)	CUBRIMIENTO MUNICIPAL	
			Km <sup>2</sup>	%
1. Río Doyare	Quebrada Manen Quebrada Recristo Quebrada Venturina Quebrada Doyarcito	19.4	36.3	5.4

2. Río Meche	Quebrada el Salado Quebrada Coya Quebrada Iguarco Quebrada del Caimán Quebrada Lemaya Quebrada el Desesperado Quebrada Caparrosal	27.9	78.2	11.8
3. Quebrada la Jabonera		9.8	13.9	2.1
4. Quebrada Chiparco		7.1	5.2	0.8
5. Quebrada Papagala		7.5	11.9	1.8
6. Corrientes menores			54.7	8.2
• Quebrada el Mono		2.9		
• Quebrada Chicora		2.5		
• Quebrada el salado		3.2		
• Quebrada Colache		2.2		
• Quebrada Los Amies		2.4		
• Quebrada Matapila		3.6		
• Quebrada Otarco		3.0		
• Quebrada La Meseta		3.0		
• Quebrada La Chipa o Hamaco		2.8		
• Otros afluentes N.N.		6.8		
TOTAL			200.2	30.1

Fuente: IGAC y Consultoría P.B.O.T. Coyaima.

**2.5.1.2. Sistema Léntico.** Constituido por los lagos y lagunas que se localizan sobre el costado oriental del municipio, en la zona media y baja de las cuencas de los ríos Hilarco y Chenche; cuerpos hídricos que además de actuar como elemento regulador y amortiguador de los sistemas lóticos mencionados, sirven unos como sitios de refugio para la fauna, silvestre y otros como medio para el desarrollo de algunas actividades agropecuarias (abrevaderos para el ganado, piscicultura y riego). El área o espejo de agua ocupado por este sistema, es de 2.59Km<sup>2</sup>, siendo los principales desde el punto de vista de su tamaño y/o de la oferta ambiental como sitios de albergue de fauna silvestre, las lagunas de Yaberco, Santana, La Chamba, El Vergel, Coya, la Arenosa, El burro y los Guayabos, entre otras. Es de anotar que con la ejecución proyecto triángulo del Tolima, dicha área pasará a 7.19 Km<sup>2</sup>, dado básicamente por el embalse Zanja Honda (460 Has).

**2.5.2. Oferta Hídrica.** La disponibilidad de agua para los diferentes usos a nivel del municipio, está dado por la sumatoria de caudales tanto de agua superficial como de agua subterránea. El municipio de Coyaima, dada su colindancia con las dos (2) principales corrientes hídricas que surcan el Departamento (ríos Magdalena y Saldaña), está sujeta a un análisis especial para la determinación de esta variable, puesto que los caudales que por ellas discurren de ser aprovechadas para irrigar el municipio podrán contrarrestar y/o atenuar en forma altamente significativa, la situación anómala

que las condiciones climáticas severas en cuanto a veranos fuertes y prolongados le imprimen al municipio.

**2.5.2.1. Disponibilidad de Agua Superficial.** A raíz del muy bajo nivel de información de tipo hidrométrico existente para la zona y con miras a obtener una valoración confiable, se optó por determinar esta variable a través de su cálculo por el método indirecto (lámina de agua escurrida según balance hídrico), efectuando su corroboración y/o ajuste mediante la realización de aforos puntuales, y la utilización de los registros hidrométricos existentes para el área. Partiendo del Balance Hídrico total calculado, para el municipio, el que registra una lámina escurrida o excedente de 83.8 mm, equivalente a un rendimiento de 0.16 Lts/Sg/Ha, se tiene que el área en cuestión, presenta un caudal promedio bruto de 10.56 m<sup>3</sup>/Sg. De otra parte basados en la información hidrométrica existente sobre el río Chenche para un periodo de nueve (9) años (IDEAM, estación "San Agustín". Serie años 1985 - 1995), y en los aforos de tipo puntual realizados en época de verano sobre las principales corrientes que irrigan el área (ubicación **mapa DR-10** y registros 1 al 7, **anexos 3**), se tiene como se muestra en el **cuadro 35**, que el caudal promedio bruto del área, es de 7.14 m<sup>3</sup>/Sg, equivalentes a un rendimiento medio de 0.108 Lts/Sg/Ha.

**CUADRO 35.** CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO DE AGUA SUPERFICIAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.

TIPO INFORMACIÓN / CORRIENTE DE AGUA	ÁREA DRENADA HASTA SITIO DE AFORO (Km <sup>2</sup> )	Q MEDIDO (m <sup>3</sup> /Sg)	RENDIMIENTO		AREA DRENADA MUNICIPIO (Km <sup>2</sup> )	Q PROMEDIO (m <sup>3</sup> /Sg)
			(Lts/Sg/Km <sup>2</sup> )	Pond.		
1. ESTACIÓN HIDROMETRICA						
1.1. RIO CHENCHE (Estación San Agustín)	18.19	0.590	32.40		171.60	5.56
2. AFOROS PUNTUALES	315.03		3.21*	1010.32	492.73	1.58
2.1. Río Guaguarco	131.20	0.500	3.80	498.56		
2.2. Quebrada Chiparco	26.50	0.102	3.80	100.70		
2.3. Quebrada Jabonera	15.56	0.014	0.90	14.00		
2.4. Quebrada Meche (Bocatoma)	39.96	0.083	2.10	83.92		
2.5. Quebrada Meche (Desemb)	77.61	0.076	1.00	77.61		
2.6. Quebrada Niple (Bocatoma Acueduc. Totarco Piedras)	8.60	0.035	4.10	35.26		
2.7. Quebrada Niple (Bocatoma Acueduc. Totarco Dinde)	7.18	0.025	3.50	25.13		
2.8. Quebrada Totarco (Bocatoma o Acueducto Niple y otras)	8.42	0.175	20.80	175.14		
TOTAL			10.75		664.33	7.14

Q PROMEDIO = Area drenada municipio por rendimiento

\* Valor correspondiente al rendimiento promedio ponderado. Caso aforos puntuales

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

De acuerdo a lo anterior se concluye que el caudal bruto de agua superficial ofertada por el territorio municipal fluctúa entre 7.14 m<sup>3</sup>/Sg y los 10.56 m<sup>3</sup>/Sg, correspondiente a una media aritmética de 8.85 m<sup>3</sup>/Sg. Si a este valor se suman los caudales que los cauces municipales de los ríos Saldaña (estación hidrométrica Bocatoma Triángulo) y Magdalena (estación 2113701 purificación), traen aproximadamente a la altura del municipio (registros 8 y 9) dicha oferta se incrementa en forma considerable

alcanzando un valor total de 974.06 m<sup>3</sup>/Sg, equivalentes a una oferta neta o real de 779.25m<sup>3</sup>/Sg, al dejar un 20% de dicho valor como caudal ecológico o de conservación de cauce, tal como se muestra el en **cuadro 36**.

**CUADRO 36.** DISPONIBILIDAD REAL DE AGUA SUPERFICIAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

APORTES	OFERTA BRUTA (QB = m <sup>3</sup> /Sg)	CAUDAL* CONSERV. (m <sup>3</sup> /Sg)	DISPONIBILIDAD REAL (80% QB)		
			m <sup>3</sup> /Sg	Lts/Sg/Ha	CLASIFICACIÓN
Caudal drenado por el territorio Municipal	8.85	1.77	7.08	0.11	Baja
Aporte Río Saldaña	228.90	45.78	183.12	2.75	Muy Alta
Aporte Río Magdalena	736.31	147.26	589.05	8.87	Muy Alta
TOTAL	974.06	194.81	779.25	11.73	Muy Alta

\* 20% QB

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

Basados en el sistema de clasificación en cuanto a disponibilidad de agua, establecidos, por la C.D.M.B., **Cuadro 37**, la disponibilidad de dicho recurso a nivel municipal puede ser catalogada como baja (Nivel de Autosuficiencia), ello si se tiene en cuenta tan solo el caudal drenado por el territorio objeto de ordenamiento, y muy alta (para explotación de tipo intensivo y/o extensivo) si se consideran los aportes directos que el área drenada de los ríos Saldaña y Magdalena como ríos alinderantes del municipio brindan al sistema

**CUADRO 37.** CATEGORIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA AÑO 2000.

RENDIMIENTO (Lts/Sg/Ha)	CATEGORÍA	OFERTA	NIVEL DE OFERTA
0.05 - 0.09	Muy Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo humano familia de siete (7) personas.</li> <li>Abrevadero</li> <li>Riego manual de huerta casera de 10 x 10 m.</li> </ul>	Subsistencia
0.10 - 0.23	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo humano familia de siete (7) personas</li> <li>Abrevadero</li> <li>Riego por aspersión de 0.5 has, con aplicación de lámina 3mm/día y eficiencia del 85%</li> </ul>	Autosuficiencia
0.24 - 0.39	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo humano familia de siete (72 personas)</li> <li>Abrevadero</li> <li>Riego hasta el 40% de una hectarea.</li> </ul>	Productividad Media

0.40 - 1.1	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo humano familia de siete (7) personas.</li> <li>Abrevadero</li> <li>Riego hasta el 100% de una hectárea.</li> </ul>	Productividad Alta
1.1.	Muy Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite atender no solo las necesidades humanas y domésticas sino también el riego del 100% de una hectárea, quedando aún un buen excedente para otros usos.</li> </ul>	Productividad muy Alta (Explotación intensiva y/o extensiva)

FUENTE: CDMM y consultoría P.B.O.T.

**2.5.2.2. Disponibilidad de Agua Subterránea.** De acuerdo a estudios geoelectrónicos realizados a través de CORTOLIMA e INGEOMINAS, se estima una recarga potencial de 269.562.700 m<sup>3</sup>/año, equivalentes a un caudal bruto de 8.55 m<sup>3</sup>/Sg, y neto de 6.84 m<sup>3</sup>/Sg al dejar un 20% de dicho caudal como remanente para conservación del sistema.

**2.5.2.3. Oferta Total.** El municipio de Coyaima, como se muestra en el **cuadro 38**, presenta una oferta real de 13.92 m<sup>3</sup>/Sg, equivalentes a un rendimiento de 0.21 Lts/Sg/ha, valor que clasifica su disponibilidad como baja. Al contar con los caudales provenientes de los cauces principales de los ríos Saldaña y Magdalena, dicha oferta se potencializa a 786.09 m<sup>3</sup>/Sg, situación que de ser aprovechada cambiaría sustancialmente la problemática que vive el municipio por la limitante expuesta.

**CUADRO 38.** OFERTA HÍDRICA MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000

FUENTE	OFERTA BRUTA (OB)		OFERTA NETA (ON)*		DISPONIBLE
	m <sup>3</sup> /Sg	Lts/Sg/ha	m <sup>3</sup> /Sg	Lts/Sg/ha	
<b>1. TERRITORIO MUNICIPAL</b>	<b>17.40</b>	<b>0.262</b>	<b>13.92</b>	<b>0.210</b>	<b>Baja</b>
1.1. Disponibilidad Agua Superficial	8.85	0.133	7.08	0.107	
1.2. Disponibilidad Agua Subterránea	8.55	0.129	6.84	0.103	
<b>2. APORTE REGIONAL</b>	<b>965.21</b>	<b>14.529</b>	<b>772.17</b>	<b>11.623</b>	<b>Muy Alta</b>
2.1. Aportes C. Principal río Saldaña	228.90	3.446	183.12	2.756	
2.2. Aportes C. Principal río Magdalena	736.31	11.083	589.05	8.867	
<b>TOTAL</b>	<b>982.61</b>	<b>14.791</b>	<b>786.09</b>	<b>11.833</b>	<b>Muy Alta</b>

\* 80% OB

FUENTE. Consultoría P.B.O.T.

**2.5.3. Capacidad Hídrica Instalada.** Según información suministrada por el municipio (UMATA) y el documento de procesos productivos agropecuarios del departamento del Tolima Estructura y Función (CORPOICA : 30), el territorio municipal, como se muestra en el **cuadro 39**, presenta una oferta de agua instalada de 526.8 Lts/Sg, de los cuales el 24% es para fines de abastecimiento de acueductos y el 76.0% para riego privado.

**CUADRO 39.** CAPACIDAD HIDRICA INSTALADA PARA DIFERENTES USOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

SECTOR	DESTINO	COBERTURA		OFERTA INSTALADA	
		SITIO	CANTIDAD	Lts/Sg	%
POBLACIONAL	Acueductos		<b>9</b>	<b>126.4</b>	<b>24.0</b>
		Cabecera municipal Veredales	1 8		
AGROPECUARIO	Minidistritos de riego		<b>308 Has</b>	<b>400.4 *</b>	<b>76.0</b>
		San Miguel	40 has		
		La Susana	24 has		
		Monen - Tres	70 has		
		Esquinas	80 has		
		Totarco Piedras Zaragoza	94 has		
<b>TOTAL</b>				<b>526.8</b>	<b>100.0</b>

\* Calculado tomando un modulo promedio para riego de 1.30 Lts/Sg/ha.

FUENTE: UMATA Coyaima (1999); CORPOICA (1999); Consultoría P.B.O.T.

### 2.5.4. Demanda Hídrica.

**2.5.4.1. Demanda Actual.** El caudal de agua requerido para los diferentes usos a nivel del territorio municipal, es de 5.64 m3/Sg, distribuidos tal como se muestra en el **cuadro 40**, en un 98.34% para el desarrollo de actividades agrícolas, un 1.44% para consumo de agua poblacional y un 0.22% para actividad pecuaria. Dentro del sector agrícola, las mayores demandas estan dadas en su orden por los cultivos miscelaneos, cachaco y arroz, los que en conjunto (4816.57 Lts/Sg), representan el 86.9% de la cantidad requerida en el sector; en la actividad pecuaria, el mayor consumo está dado por el ganado Bovino, el cual representa el 79.5% del total demandado en dicho renglón.

**CUADRO 40.** DEMANDA ACTUAL DE AGUA. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

SECTOR	CANTIDAD	MODULOS CONSUMO		DEMANDA PARCIAL (Lts/Sg)	%
		L.P.S/HA	PERCAPITA (L.P.D)		
<b>1. AGRÍCOLA</b>				<b>5544.53</b>	<b>98.34</b>
1.1. ARROZ	668.10 Has	1.30		868.53	

1.2. ALGODÓN	316.30 Has	0.40		126.52	
1.3. AJONJOLÍ	267.85 Has	0.11		29.46	
1.4. CAFÉ (Cultivo y beneficio)	253.80 Has	0.42		106.60	
1.5. CACHACO	1423.00 Has	0.76		1081.48	
1.6. CULTIVOS MISCELANEOS	2986.00 Has	0.96		2866.56	
1.7. FRUTALES	36.85 Has	0.42		15.48	
1.8. MAÍZ	1355.95 Has	0.15		203.39	
1.9. SORGO	251.25 Has	0.12		30.15	
1.10. PL-Y/LM	360.60 Has	0.60		216.36	
<b>2. PECUARIO</b>				<b>12.54</b>	
2.1. GANADO BOVINO	19147 Cab.		45.0	9.97	0.22
2.2. GANADO EQUINO	2050 Cab.		60.0	1.42	
2.3. GANADO PORCINO	4560 Cab.		10.0	0.53	
2.4. GANADO OVINO	5000 Cab.		10.0	0.58	
2.5. GANADO CAPRINO	300 Cab.		10.0	0.04	
2.6. AVICULTURA	21800 Cab.		0.35	0.09	
<b>3. POBLACIONAL</b>	<b>28114 Cab.</b>		<b>250.0</b>	<b>81.35</b>	<b>1.44</b>
<b>TOTAL</b>				<b>5638.42</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

**2.5.4.2. Demanda Potencial.** Basados en las áreas de producción agropecuaria que fueron determinados para el municipio con la zonificación ambiental, el módulo promedio para riego que presenta el proyecto "Triangulo del Tolima" (aproximadamente 1.07 Lts/Sg/ha), en las proyecciones de población al año 2010 y en la no variación del censo pecuario que en la actualidad presenta el municipio, se determinó una demanda futura de 29.33 m3/Sg, distribuidos en un 99.64% para el desarrollo de actividades agrícolas, un 0.32% para el consumo de agua poblacional y un 0.04% para el consumo de agua para el ganado y aves. Ver **cuadro 41**.

**CUADRO 41.** DEMANDA POTENCIAL DE AGUA. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

SECTOR	CANTIDAD	MODULO CONSUMO		DEMANDA PARCIAL	
		L.p.s/ha	Percapita (L.P.D.)	Lts/Sg	%
<b>1. Agrícola</b>	<b>27299 Has</b>	<b>1.07</b>		<b>29209.93</b>	99.64
1.1. Tipo Mecanizada o Intensiva	5379 Has	1.07		5755.53	
1.2. Tipo Semintensiva	15721 Has	1.07		16821.47	
1.3. Tipo Tradicional	6199 Has	1.07		6632.93	
<b>2. Pecuario</b>	Censo actual			<b>12.54</b>	<b>0.04</b>
<b>3. Poblacional</b>	<b>32.300 Has</b>		<b>250.0</b>	<b>93.46</b>	<b>0.32</b>
<b>TOTAL</b>				29315.93	100.00

FUENTE: Consutoría P.B.O.T.

En el renglón agrícola, la mayor demanda estará dada por la agricultura de tipo semiintensivo (16821.47 Lts/Sg), la que representa el 57.6% del total requerido en este sector.

**2.5.5. Confrontación Oferta - Demanda.** De acuerdo a los estimativos efectuados, para una de las variables en referencia se concluye:

- La demanda actual de agua (5.64 m<sup>3</sup>/Sg), corresponde al 79.7% de la disponibilidad real de agua drenada por el municipio (7.08 m<sup>3</sup>/Sg), al 40.5% de la disponibilidad real territorial (sumatoria de agua superficial y subterránea), y al 0.7% de la oferta neta total municipal, es decir de la conjugación de los aportes territorial y regional (ríos Saldaña y Magdalena). En ningún momento la cantidad actual demandada supera la cantidad de agua ofertada.
- La demanda potencial de agua (29.32 m<sup>3</sup>/Sg) no puede ser cubierta utilizando exclusivamente el aporte territorial (13.92 m<sup>3</sup>/Sg), puesto que estos últimos en su totalidad, tan solo corresponden al 47.5% de dicha demanda. Por ello se deberá recurrir obligatoriamente a los aportes regionales.
- La oferta hídrica instalada (0.53 m<sup>3</sup>/Sg), cubre tan solo el 9.4% de la cantidad total demandada actualmente y el 1.8% de la cantidad demandada potencialmente, situación que está generando y genera en forma más que intensiva conflictos por el aprovechamiento de este recurso.
- La oferta hídrica instalada más la que actualmente se encuentra en ejecución correspondiente al proyecto "Triángulo del Tolima" (irrigación de 22.000 has con un caudal estimado para el municipio de 23.54 m<sup>3</sup>/Sg), cubrirá el 82.1% de la cantidad potencial de agua demandada.
- La oferta hídrica instalada para fines de abastecimiento de acueductos (126.4 Lts/Sg), a pesar de ser 1.55 veces superior a la demanda actual de agua por este concepto (81.35 Lts/Sg), tan solo está dando un cubrimiento a nivel municipal del 40.5% del total de viviendas, situación que sugiere un manejo inadecuado de dicho recurso, atribuible a factores tales como: elevados consumos per cápita, sobrediseño de estructuras de captación y fugas en redes de acueducto, entre otros.

**2.5.5. Caracterización Aguas Superficiales.** La composición físico - química de las aguas 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 actividad del hombre, especialmente el vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales.

La composición físico - química del agua es entonces el resultado de una serie de reacciones químicas, biológicas y de procesos físicos - químicos, que interactúan entre sí, dando como resultado su calidad ambiental, variable la cual para su determinación implica la realización de diversos muestreos de campo, en diferentes épocas del año y

en varios sitios a lo largo de un río y/o quebrada, principalmente.

La evaluación 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). Al igual servirá como criterio de evaluación de los procesos y mecanismos de control de la contaminación hídrica, la realización de dictámenes y formulación de medidas correctivas y preventivas, con el fin de disminuir los efectos negativos que sobre el medio ambiente puedan estar ocurriendo.

Para el efecto se tomó como criterio realizar los muestreos de agua en aquellas corrientes consideradas por su uso como principales, tales como fuentes abastecedoras de agua para consumo humano, industrial, agrícola y/o pecuaria, así como en aquellas utilizadas como fuentes receptoras de descargas de aguas residuales domésticas. De esta forma para el análisis físico - químico los muestreos fueron realizados sobre los ríos Saldaña y Chenche, las quebradas: Guaguarco, Hilarco, Coya, Niple, Totarco, Zanja Honda. Zaragoza y Doyare y el Pozo San Miguel. Para el caso del análisis Bacteriológico, se retomaron los resultados obtenidos sobre gran parte de las citadas corrientes, por la firma SNC - LAVALIN INTERNATIONAL, quien ejecutó para el INAT el diseño detallado y estudios complementarios del proyecto de riego Triángulo del Tolima.

**2.5.5.1. Marco Legal.** Los criterios de calidad de agua se refieren a las concentraciones de los constituyentes que si son excedidos, permitirán concluir que los ecosistemas acuáticos son apropiados para los múltiples usos del agua. Dichos criterios se derivan de investigaciones y hechos científicos obtenidos de la experimentación o de observaciones “in situ” sobre la respuesta de organismos sometidos a estímulos definidos bajo condiciones ambientales reguladas en un periodo de tiempo específico.

Los principales criterios físico - químicos de calidad del agua son: Ph, Temperatura del agua, Turbiedad, Sólidos Totales Dureza Total, alcalinidad Total, Cloruros, Sulfatos, Oxígeno disuelto, Demanda Química de Oxígeno, Grasas y Aceites, Hierro, Sodio, Calcio y Magnesio.

La legislación Colombiana establece en el decreto 1594 de 1984 y 475 de 1998, los criterios de calidad del uso del agua que servirán de base para la decisión en el ordenamiento, la asignación del recurso y determinación de las características del agua para cada uno. Las normas y valores para aguas con destino al consumo humano y uso doméstico, se observa en el **cuadro 42**.

**CUADRO 42.** CONCENTRACIONES PERMISIBLES PARA AGUAS CON DESTINO AL CONSUMO Y USO DOMÉSTICO SEGÚN LEYES COLOMBIANAS.

PARÁMETRO	UNIDADES	DECRETO 475/98	DECRETO 1594/84
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	100	-
Conductividad Elec.	uS/cm	50-10000	-
Cloruro	mgCl/L	250	250
Calcio	mgN <sub>03</sub> /L	10	10
Dureza Total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	160	-
Hierro	mgFe/L	0.30	-
Magnesio	mgN <sub>02</sub> /L	0.1	1

PH	Unidades	5-9	6.5-9.0
Sólidos Totales	mg/L	<500	-
Sulfatos	mgSO4/L	400	250
Turbiedad	U.N.T	10	<5.0
Coliformes Totales	N.M.P/100 mL	20.000	1.000
Coliformes Fecales	N.M.P/100 mL	2.000	0.0

Nota. Solamente se relacionan los parámetros evaluados y medidos.

FUENTE: CORTOLIMA

**2.5.5.2. Metodología.** La recolección de muestras y técnicas analíticas aplicadas para la realización de los diferentes muestreos se basa en los métodos recomendados y establecidos en el STANDARDS METHODS OF DE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, preparado y publicado por las asociaciones americanas APHA, AWWA Y WPCF en su versión 15th 1980.

La toma de muestras en recipientes plásticos (1000 cc por cada estación), se efectuó en todos los casos en forma manual y puntual. En cada estación de muestreo (ver mapa DR-10), se tomaron los siguientes análisis in situ: Temperatura Agua, Temperatura Ambiente, Oxígeno Disuelto, Turbiedad y Conductividad Eléctrica; los recipientes utilizados para el almacenaje de las muestras se lavaron, limpiaron y preservaron, según las técnicas recomendadas para tal fin; cada muestra se rotuló y se preservó de acuerdo a las técnicas recomendadas.

Realizada la rotulación, preservación de las diferentes muestras éstas se enviaron al Laboratorio Ambiental de CORTOLIMA, ubicado en la ciudad de Ibagué, Vereda Llanitos Km. 8 vía al Nevado del Tolima, para la realización de los análisis físico - químico.

**2.5.5.3. Análisis e Interpretación de Resultados.** Teniendo en cuenta los resultados de los análisis físico - químicos tanto in situ como de laboratorio, tal como se muestra en el **cuadro 43** y registros 10 al 23, anexo 3 (reporte oficial laboratorio CORTOLIMA), las aguas superficiales analizadas se caracterizan así:

**CUADRO 43. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS DE LOS PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

MUESTREO ANÁLISIS	4. Agua Acueducto					6. Quebrada Coya						7. Quebrada Niple			
	1	2	3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3
Tipo de Muestra	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
Temperatura Agua - C	26.2	27.3	26.3	24.9	23.7	25.0	25.8	25.4	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Temperatura Ambiente - C	26.7	27.8	30.5	25	26.5	26.7	26.4	26.1	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Ph - Unidades	7.6	7.9	8.0	7.8	7.7	8.2	7.7	7.1	7.2	7.1	7.0	7.2	7.5	7.6	7.6
Conectividad eléctrica - uS/cm	192	292	223	176	110	153	196	185	120	21	24	61	90	90	89
Alcalinidad total - mg CaCO3/L	100.1	163.1	114.9	54.5	51.5	51.7	22.3	24.2	50	21.4	26	58.4	86.1	88	86.3
Dureza Total - mg CaCO3/L	67	125	83	81	47	68	72	70	86	11	19	44	73	72	70
Turbiedad - U.N.T.	22	64	29	254	999	764	8	19	10	3	5	10	8	10	9
Altura s.n.m. - mts	450	405	400	480	480	480	480	400	1050	1150	700	400	1200	440	390
Oxígeno Disuelto - mg O2/L	5.0	4.9	4.9	6.5	6	6.1	53	6.2	6.2	6.4	6.3	5.6	6.2	5.9	5.8
Porcentaje Saturación - %	70.0	61.5	61.5	81.3	75	76.3	66.3	77.5	83.8	86.5	85.1	75.7	83.8	79.7	78.4
D.Q.O - mg O2/L	5.0	7.0	6.0	6	10.4	8.0	11.2	7.2	4.0	1.0	3.0	4.0	2.5	4.0	1.5
D.B.O.5. mg O2/L	1.8	2.8	2.9	2.8	6.2	5.2	2.1	2.1	1.4	0.4	1.0	2.1	0.8	2.1	0.6
Grasas y Aceites - mg/L	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cloruros - mg Cl/L	8	12	12	12	16	13	11	11	34	30	33	38	40	30	31
Sulfatos - mg SO4/L	0.0	1.4	1.1	3	2.5	3.2	34.7	34.7	1.2	2.1	2.2	2.4	1.2	1.3	1.2
Calcio - mg Ca/L	24.4	46.4	31.2	31.2	16.8	24.8	24.8	20.8	24.6	4.4	7.2	16	15.8	16.0	15.8
Magnesio - mg Mg/L	1.4	2.2	1.2	0.7	1.2	1.4	2.4	4.3	5.9	0.0	0.2	1.0	8.1	7.7	7.3
Cobre - mg Cu/L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hierro - mg Fe/L	0.05	0.00	0.02	0.03	0.17	0.09	0.32	0.30	0.08	0.01	0.02	0.04	0.04	0.05	0.05
Zinc - mg Zn/L	0.00	0.06	0.09	0.02	0.11	0.10	0.08	0.08	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
Cromo - mg Cr/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio - mg Cd/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Niquel - mg Ni/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo - mg Pb/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sodio - mg Na/L	76	84	81	85	74	80	94	91	65	34	41	52	46	47	46
Potasio - mg K/i	4	9	11	10	8	11	12	11	7	2	4	5	5	6	6
R.A.S.	5.5	4.5	7	5.7	6.3	5.7	6.4	6.0	3.8	6.3	5.6	4.6	2.7	2.8	2.8
Sodios Totalers - mg/L	142	206	147	131	816	443	232	178	127	46	54	70	111	123	112
Sodios Suspensión - mg/L	28	56	78	65	345	241	16	43	14	5	7	13	14	13	16

Continuación Cuadro 43

	8. Quebrada Totarco			10. Río Chenche						12. Río Saldaña					
MUESTREO ANALISIS	8.1	8.2	8.3	9	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	11	12.1	12.2	12.3	13	14
Tipo de Muestra	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
Temperatura Agua - C	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Temperatura Ambiente - C	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Ph - Unidades	7.6	7.4	7.6	7.5	7.6	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3	7.6	7.6	7.5	7.3	7.6
Conectividad eléctrica - uS/cm	36	38	52	185	115	105	102	51	43	390	78	78	80	150	208
Alcalinidad total - mg CaCO3/L	35.9	34.8	48	171	112	101	91	54	44	309.8	64.9	63.4	64.2	142	191.6
Dureza Total - mg CaCO3/L	26	27	38	122	85	68	71	43	42	134	64	58	60	99	149
Turbiedad - U.N.T.	11	91	15	19	22	11	10	9	11	16	523	491	447	17	9
Altura s.n.m. - mts	1200	800	390	375	325	325	350	370	370	450	425	400	325		350
Oxígeno Disuelto - mg O2/L	6.4	5.9	5.8	6.1	6.2	6	5.5	6.4	6.3	5.1	5.3	5.1	5.8	4.5	5.2
Porcentaje Saturación - %	86.5	79.7	78.4	82.4	83.8	81.1	74.3	86.5	85.1	68.9	71.6	68.9	78.4	60.8	70.3
D.Q.O - mg O2/L	1.5	2.0	5.0	3.0	6.0	3.0	5.0	6.0	6.0	14.0	5.5	7.1	5.0	10.1	7.1
D.B.O.5. mg O2/L	0.4	0.9	2.1	1.1	2.2	1.1	1.8	1.4	1.6	4.1	2.6	3.8	2.4	5.6	2.6
Grasas y Aceites - mg/L	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
Cloruros - mg Cl/L	27	30	29	27	25	28	29	21	26	59	25	34	30	36	37
Sulfatos - mg SO4/L	1.1	1.3	1.2	3.7	2.8	3.1	2.9	2.8	2.6	6.8	3.9	4.2	4.1	3.8	4.2
Calcio - mg Ca/L	5.2	3.9	7.4	35.5	22.1	18.2	20.9	8.7	6.1	37.5	17.8	17.8	16.7	23.8	39.1
Magnesio - mg Mg/L	3.1	4.1	4.7	8.0	7.2	5.4	4.5	5.1	6.4	9.6	4.7	3.3	4.4	9.5	12.3
Cobre - mg Cu/L	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0	0.01
Hierro - mg Fe/L	0.04	0.03	0.04	0.09	0.08	0.1	0.09	0.06	0.07	0.12	0.09	0.08	0.11	0.12	0.12
Zinc - mg Zn/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.06	0.13	0.14	0.15	0.08	0.08
Cromo - mg Cr/L	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Cadmio - mg Cd/L	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Niquel - mg Ni/L	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Plomo - mg Pb/L	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Sodio - mg Na/L	22	24	26	94	57	52	53	21	24	156	42	45	48	63	89
Potasio - mg K/i	2	3	3	14	6	8	7	4	5	7.3	4	6	5	12	13
R.A.S.	2.2	2.2	2.1	4.6	3.3	3.4	3.4	1.6	1.8	6.8	2.8	3.3	3.3	3.3	3.9
Sodios Totales - mg/L	68	104	82	212	140	126	119	84	72	429	345	319	339	174	231
Sodios Suspensión - mg/L	10	45	14	31	32	18	13	11	10	36	168	139	141	21	13

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima

**2.5.5.3.1. Río Guaguarco.** Nace en las estribaciones de la Cordillera Central entre los cerros La María (Vda Niple) y Gallinazo (Vda. Totarco Piedras); desemboca al Río Magdalena, abarcando en el municipio como cuenca hidrográfica 89.5 Km<sup>2</sup>, a lo largo de una longitud de 33.8 km. Su principal función es la de suministrar agua tanto para consumo humano como agrícola en la Vereda Guaguarco. Además, sirve de receptor de las aguas residuales domésticas de los habitantes de la Vereda Guaguarco.

Se observa que las aguas de la Quebrada Guaguarco, a la altura de la Vereda que lleva su nombre, sobre la vía a Natagaima, presenta un contenido bajo en sales inorgánicas, un aceptable nivel de oxígeno disuelto (70,0 % saturación), sin presencia de grasas y aceites, un contenido bajo de materia orgánica (1,8 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5), e inorgánica, (5,0 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O), sin detección de elementos tóxicos; muestra valores bajos de Sólidos en Suspensión y Turbiedad.

Los resultados físico - químicos realizados determinaron que las aguas de la Qda Guaguarco son de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), baja en contenido de materia orgánica e inorgánica, aceptable saturación de oxígeno disuelto, con valores bajos de Sólidos en Suspensión y Turbiedad.

Bacteriológicamente dicha corrientes es el punto de cruce de su cauce con la vía Nacional a Neiva, presenta 4600 N.M.P./100 m de coliformes tanto totales como fecales; la causa de los valores elevados de coliformes fecales, muy por encima del valor admisible para uso de riego y abrevadero (< 1000 N.M.P./100 mL), obedece a una fuente constante de aportes de materia orgánica derivadas de actividades antropicas.

**2.5.5.3.2. Río Hilarco.** Nace en las estribaciones de la Cordillera Central en los cerros Lomas de Hilarco y Lomas de Agua Fría, y desemboca al Río Magdalena, abarcando como cuenca hidrográfica 130.1 Km<sup>2</sup>, a lo largo de una longitud de 34.7 km. Su principal función es la de suministrar agua tanto para consumo humano como agrícola de la vereda Hilarco. Además, sirve de receptor de las aguas residuales domésticas de los habitantes de dicha Vereda.

Se observa que las aguas del Río Hilarco, a la altura de la vía hacia Natagaima, presentan contenido medio en sales inorgánicas, con bajo nivel de oxígeno disuelto (61,5% saturación), sin presencia de grasas y aceites, un contenido bajo de materia orgánica (2,8 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5), e inorgánica, (7,0 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O), sin detección de elementos tóxicos; muestra valores moderados en Sólidos en Suspensión y Turbiedad.

Los resultados físico - químicos realizados determinaron que las aguas del río Hilarco son de mineralización media, dureza blanda y alcalinidad media, pH neutros, de tipo C2-S1 (Sodización media y salinidad baja), baja en contenido de materia orgánica e inorgánica, baja saturación de oxígeno disuelto, con valores moderados en Sólidos en Suspensión y Turbiedad.

A la altura del cruce del río con la vía Nacional a Neiva, la cantidad de coliformes tanto totales (150.000 N.M.P./100mL) como fecales (28.000 N.M.P./100mL), está muy por encima de lo admisible para riego, situación atribuible a viviendas cercanas que pueden estar aportando gran cantidad de materia orgánica.

**2.5.5.3.3. Río Chenche.** Nace en el sitio denominado Loma Managrande (Vdas Niple y Chenche Cucal); desemboca al Río Magdalena, abarcando como cuenca hidrográfica 171.6 Km<sup>2</sup>, a lo largo de una longitud de 46.2 km. Su principal función es la de suministrar agua para consumo humano y para uso agrícola de las veredas que atraviesa (Zanja Honda, Chenche, Balsillas, Zaragoza, Tamarindo y Media Luna); adicionalmente sirve como fuente receptora de las aguas residuales provenientes de los habitantes de las Veredas citadas.

- *Vereda Angostura.* Sus aguas presentan un contenido moderado en sales inorgánicas, bajo nivel de oxígeno disuelto (61,5% saturación), no presencia de grasas y aceites, contenido bajo de materia orgánica (2,9 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5), e inorgánica, (6,0 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O), y ausencia de elementos tóxicos.

Los resultados físico-químicos realizados determinaron que son aguas de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad media, pH neutros, de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), baja en contenido de materia orgánica e inorgánica, baja en saturación de oxígeno disuelto y con valores moderados de Sólidos en Suspensión y Turbiedad.

- *Puente Buenavista.* Las aguas son de mineralización baja, con un pH neutro, bajo contenido de sales inorgánicas, alcalinidad y dureza baja, un buen nivel de oxígeno disuelto (85,1% de saturación de O.D), sin la presencia de grasas y aceites, con contenidos muy bajos de materia orgánica e inorgánica, y con ausencia de elementos tóxicos. A medida que discurren las aguas, se registra un incremento de los parámetros analizados, principalmente en los correspondientes a Dureza Total, Alcalinidad Total, Sólidos Totales y Suspendidos, situación que aún así, permite clasificar dichas aguas dentro de los niveles permisibles para su uso según las Normas Colombianas; ello indica que las descargas de las aguas residuales de la vereda influyen en forma algo significativa en su calidad físico - química. En términos generales, las aguas son de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, agua de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), bajo contenido de materia orgánica e inorgánica, buena saturación de oxígeno disuelto y con bajos niveles de turbiedad y de Sólidos en Suspensión.

En el punto de cruce del río con la vía Nacional la cantidad de Coliformes totales (430 N.M.P/100 mL) y fecales (430 N.M.P/100 mL), están muy por debajo de los topes máximos admisibles por el decreto 475/98.

**2.5.5.3.4. Ríos Meche-Saldaña - Agua Acueducto municipal.** Las aguas destinadas al consumo humano y uso doméstico del casco urbano del municipio de COYAIMA, proviene de la mezcla de las aguas de los Ríos Meche y Saldaña.

Se observa que las aguas del Río Meche, a la entrada de la Planta de Tratamiento presentan un contenido bajo en sales inorgánicas, un alto nivel de oxígeno disuelto (81,3% saturación), sin presencia de grasas y aceites, un contenido bajo de materia orgánica (2,8 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5), e inorgánica, (6,0 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O), sin detección de elementos tóxicos. En términos generales son aguas de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, de tipo C1-S1 (Sodización media y salinidad

baja), baja en contenido de materia orgánica e inorgánica, alta saturación de oxígeno disuelto, pero con valores altos de Sólidos en Suspensión y Turbiedad.

Las aguas del Río Saldaña, a la entrada de la Planta de Tratamiento presentan un contenido bajo en sales inorgánicas, buen nivel de oxígeno disuelto (75,0% saturación), sin presencia de grasas y aceites, un contenido moderado de materia orgánica (6,2 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5), e inorgánica, (10,4 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O), sin detección de elementos tóxicos. En general son aguas de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, de tipo C1-S1 (Sodización media y salinidad baja), baja en contenido de materia orgánica e inorgánica, moderada saturación de oxígeno disuelto, pero de valores muy altos en Sólidos en Suspensión y Turbiedad (Agua Turbia).

Al observar los resultados físico - químicos de la mezcla entre estas dos fuentes hídricas, las aguas continúan con las mismas características anteriormente relacionadas. Sin embargo, al ser tratadas, se observa que las aguas continúan con un bajo contenido en sales inorgánicas, siendo un poco mayor que lo anteriormente relacionado; de otra parte tanto el contenido de oxígeno disuelto, como el de materia orgánica, producto del tratamiento de dichas aguas, presentan en relación a la muestra de agua mezclada, una reducción del 13.1% y 40.4% respectivamente, contrario al contenido de materia inorgánica el cual sufrió un incremento del 40.0%; los parámetros que aumentaron considerablemente fueron los Sulfatos y el Hierro, continuando bajos los niveles permisibles para su uso; los parámetros de Turbiedad y Sólidos en Suspensión disminuyeron considerablemente; las aguas tratadas tomadas en una residencia local continuaron con la mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, de tipo C1-S1 (Sodización media y salinidad baja), baja en contenido de materia orgánica e inorgánica, moderada saturación de oxígeno disuelto y de valores bajos en Sólidos en Suspensión y Turbiedad.

**2.5.5.3.5. Río Meche.** Nace en las estribaciones de la Cordillera Central en el sector sur occidental del municipio en las veredas Guadualito y Potrero Grande; desemboca al Río Saldaña, abarcando como cuenca hidrográfica una superficie 78.2 Km<sup>2</sup>, en una longitud de 27.9 Km. Su principal función es la de suministrar junto con el río Saldaña, agua para consumo humano de la cabecera municipal; adicionalmente sirve como fuente receptora de las aguas residuales domésticas provenientes de los habitantes de la Vereda Meche.

Sus aguas presentan un contenido bajo en sales inorgánicas, con buen nivel de oxígeno disuelto (83,8% saturación), sin presencia de grasas y aceites, un contenido moderado de materia orgánica (1,4 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5), e inorgánica, (4,0 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O), sin detección de elementos tóxicos. En general, las aguas de la quebrada Meche, son de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), contenido bajo de materia orgánica e inorgánica, buena saturación de oxígeno disuelto y de baja turbiedad y poca presencia de Sólidos en Suspensión.

**2.5.5.3.6. Quebrada Coya.** Nace en la vereda Chenche Cucal, a una altura aproximada de 1150 m.s.n.m.; desemboca en la quebrada Meche. Su principal función es la de suministrar agua para consumo humano y uso agrícola de las Veredas Zanja Honda, Buenavista y San Cayetano. Adicionalmente sirve como fuente receptora de

las aguas residuales domesticas de los habitantes de la veredas anteriormente relacionadas.

A la altura de la Vereda Potrero Grande son de mineralización baja, pH neutros, baja en contenido de sales inorgánicas, alcalinidad y dureza baja, con buen nivel de oxígeno disuelto (86,5% de saturación de O.D), sin la presencia de grasas y aceites, con contenidos muy bajos de materia orgánica e inorgánica, sin presencia de elementos tóxicos. Se presenta un aumento poco significativo en su recorrido hasta la Vereda Buenavista; el O.D disminuye en forma no significativa. A la altura del Puente Chaquirco, los parámetros analizados cambian significativamente, sin llegar a superar los niveles permisibles para su uso según las Normas Colombianas; lo anterior, indica que en este trayecto reciben una influencia, atribuible a descargas de aguas residuales cuyo volumen no alcanza a incidir en forma significativa en su calidad físico - química.

En líneas generales, las aguas de la Quebrada Coya, son de mineralización baja, dureza blanda, alcalinidad baja, pH neutros, agua de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), bajo contenido de materia orgánica e inorgánica, buena saturación de oxígeno disuelto, baja turbiedad y un bajo contenido de Sólidos en Suspensión.

**2.5.5.3.7. Quebrada El Niple.** Nace en el cerro denominado Loma Managrande (Vda Niple); desemboca al Río Totarco, cubriendo como microcuenca una superficie de 10.05 Km<sup>2</sup>. Su principal función es la de suministrar agua para consumo humano y agrícola en las Veredas Totarco Piedras, Totarco Dinde y Totarco Tamarindo, sirviendo adicionalmente como fuente receptora de las aguas residuales domesticas provenientes de los habitantes de las citadas veredas.

Aguas arriba de la Vereda Totarco - Niple sus aguas son de mineralización baja, pH neutros, baja en contenido de sales inorgánicas, alcalinidad y dureza baja, con buen nivel de oxígeno disuelto (86,5% de saturación de O.D), sin la presencia de grasas y aceites, con contenidos muy bajos de materia orgánica e inorgánica, sin presencia de elementos tóxicos. Se observa en los parámetros analizados un aumento poco significativo en su recorrido aguas abajo de la Vereda Totarco - Niple. En términos generales los cambios físico - químicos entre los puntos de muestreo, son poco significativos, las aguas se encuentran dentro de los niveles permisibles para su uso según las Normas Colombianas; lo anterior, indica que las descargas de las aguas residuales de la vereda poco influyen en la calidad físico - química.

Las aguas de la Quebrada El Niple para el consumo directo son de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutro, agua de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), bajo contenido de materia orgánica e inorgánica, con buena saturación de oxígeno disuelto y con un nivel de Turbiedad y de Sólidos en Suspensión bajos.

**2.5.5.3.8. Quebrada Totarco.** Nace en los Cerros La María y Loma Cresta de Gallo (Vda Niple); desemboca al Río Guaguarco, cubriendo una superficie como microcuenca de 34.0 Km<sup>2</sup>. Su principal función es la de suministrar agua para consumo humano de las veredas Niple, Lomas de Hilarco, Lomas de Guaguarco, Chenche Aguafría, Hilarquito y el Floral. De otra parte, sirve como fuente receptora de las aguas residuales domesticas provenientes de las veredas relacionadas.

Aguas arriba de la Vereda Totarco - Niple, las aguas muestran una mineralización baja, pH neutro, un bajo contenido de sales inorgánicas, alcalinidad y dureza baja, un buen nivel de oxígeno disuelto (83,8% de saturación de O.D), sin presencia de grasas y aceites, con contenidos muy bajos de materia orgánica e inorgánica, y ausencia de elementos tóxicos. Se observan cambios pocos significativos, pero dentro de los niveles permisibles para su uso según las Normas Colombianas. Lo anterior, indica que las descargas de las aguas residuales de la vereda poco influyen en la calidad físico - química.

En términos generales, son aguas de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, agua de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), bajo contenido de materia orgánica e inorgánica, con buena saturación de oxígeno disuelto y con Turbiedad y Sólidos en Suspensión bajos.

**2.5.5.3.9. Quebrada Zanja Honda.** Nace en el cerro denominado Loma Biana, ubicado en la vereda Zanja Honda; desemboca al Río Chenche, cubriendo como microcuenca una superficie de 19.02 Km<sup>2</sup>. Su principal función es la de suministrar agua para consumo humano en la Vereda Zanja Honda y para el uso agrícola en las veredas Zanja Honda, Totarco, Dinde y Chenche - Balsillas, sirviendo adicionalmente como fuente receptora de aguas residuales de las veredas mencionadas.

A la altura del puente principal, las aguas presentan un contenido bajo en sales inorgánicas, con un buen nivel de oxígeno disuelto (82,4 % saturación), sin presencia de grasas y aceites, con un contenido bajo de materia orgánica e inorgánica (1,1 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5 y 3,0 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O respectivamente), y ausencia de elementos tóxicos.

En líneas generales, las aguas de la Quebrada Zanja Honda, son de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, agua de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), bajo contenido de materia orgánica e inorgánica, buena saturación de oxígeno disuelto y con bajos niveles de turbiedad y de Sólidos en Suspensión.

**2.5.5.3.10. Río Saldaña.** Nace en las estribaciones de la Cordillera Central en el Páramo de las Hermosas y desemboca al Río Magdalena, cubriendo en el municipio como cuenca hidrográfica una superficie de 200.2 Km<sup>2</sup>, a lo largo de 49.8 Km de longitud. Su principal función es la de servir como fuente abastecedora de agua para el acueducto municipal y como agua de riego para el cultivo de arroz. Adicionalmente se constituye en la fuente receptora de las aguas residuales domésticas provenientes de la cabecera municipal.

Se observa que las variaciones en casi todos los parámetros físico - químicos analizados a lo largo de su recorrido dentro del municipio de Coyaima y principalmente entre la Vereda Jabonera y Doyare Potrerito, no son significativas. Sin embargo en su paso por el casco urbano, se detecta una disminución del O.D, confirmado por un aumento del D.B.O.5 y D.Q.O, situación explicable por el vertimiento directo de aguas residuales que a esta altura el río recibe.

En términos generales las aguas del Río, son de mineralización baja, pH neutro, con contenido bajo de sales inorgánicas, de alcalinidad y dureza baja, con nivel aceptable de oxígeno disuelto, sin presencia de grasas y aceites, sin presencia de elementos tóxicos, con contenido bajos de materia orgánica e inorgánica, aguas tipo C1-S1

(Sodización baja y salinidad media), y con valores de Sólidos en Suspensión y Turbiedad altos.

Bacteriológicamente el Río Saldaña en el sitio seleccionado para la construcción de la Bocatoma del proyecto Triángulo del Tolima, presenta 430 N.M.P./100mL de Coliformes totales y 46 N.M.P./100mL de Coliformes fecales, valores que permiten clasificar sus aguas como aptas para el uso en riego.

**2.5.5.3.11. Quebrada Zaragoza.** Nace en el cerro San Pedro ubicado en la Vereda Zaragoza Tamarindo; desemboca al Río Chenche, drenando una superficie de 11.92 Km<sup>2</sup>. Su principal función es la de suministro de agua para el consumo humano de la Vereda Zaragoza - Tamarindo, y como fuente receptora de las aguas residuales provenientes de las veredas citadas.

Las aguas presentan un contenido bajo en sales inorgánicas, con bajo nivel de oxígeno disuelto (60,8% saturación), sin presencia de grasas y aceites, con un contenido moderado de materia orgánica (5,6 mg O<sub>2</sub>/L D.B.O.5) e inorgánica (10,1 mg O<sub>2</sub>/L D.Q.O), lo cual explica su bajo oxígeno disuelto. No se detectan elementos tóxicos.

En términos generales, son de mineralización baja, dureza blanda y alcalinidad baja, pH neutros, agua de tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), bajo contenido de materia orgánica e inorgánica, buena saturación de oxígeno disuelto y con bajos niveles de turbiedad y de Sólidos en Suspensión.

**2.5.5.3.12. Río Doyare.** Nace en la Vereda Doyare Porvenir a una altura aproximada de 400 m.s.n.m.; desemboca al Río Saldaña, drenando una superficie de 36.3 Km<sup>2</sup>, en una longitud de 19.4 Km. Su principal función es la de suministrar agua para consumo humano en la Vereda Doyare y para el uso agrícola en las veredas Doyare Recristo, Tres Esquinas, Doyare, Santa Marta Diamante y Santa Marta Inspección. Además, sirve de receptor de las aguas residuales domésticas de los habitantes de las veredas anteriormente relacionadas.

Las aguas son de mineralización baja, pH neutros, con contenido bajo de sales inorgánicas, de alcalinidades media y dureza bajas, con bajo nivel de oxígeno disuelto, sin presencia de grasas y aceites, sin presencia de elementos tóxicos, con contenido un poco alto de materia orgánica e inorgánica, aguas tipo C1-S1 (Sodización y salinidad baja), de valores altos de Sólidos en Suspensión y baja Turbiedad.

**2.5.5.3.13. Pozo San Miguel.** Se localiza en el centro poblado de la vereda San Miguel, siendo su principal función la de suministrar agua para consumo humano y uso doméstico de dicho poblado. Sus aguas son de mineralización media, pH neutros, con contenido medio de sales inorgánicas, de alcalinidad alta, dureza baja, con bajo nivel de oxígeno disuelto, sin presencia de grasas y aceites, ausencia de elementos tóxicos, con bajos niveles de materia orgánica pero altos de inorgánica, aguas tipo C2-S1 (Sodización baja y salinidad media), de valores moderados de Sólidos en Suspensión y baja Turbiedad.

## 2.6. COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA.

**2.6.1. Criterios Metodológicos.** Con miras a lograr un ordenamiento adecuado del uso del suelo y así mismo disminuir paulatinamente el deterioro ambiental que presentan los recursos naturales del municipio, se hace necesario conocer su oferta y demanda ambiental, forma de aprovechamiento y requerimientos, es decir un diagnóstico adecuado que permita identificar y valorar las potencialidades y limitantes que dicho impacto geográfico presenta.

Otro factor a tener en cuenta en el ordenamiento del uso del suelo es la dinámica socio económica (comercio, transporte, mercadeo) suscitado en la región la cual condiciona altamente el uso del suelo, ocasionando en algunos casos el desarrollo de cultivos inadecuados, al igual que la implementación de tecnologías impropias, no acordes con las características biofísicas del área, generando de esta manera el desarrollo de sistemas de producción poco rentables y que originan una destrucción gradual de la base natural.

Para la determinación de los diferentes tipos de cobertura y unidades de uso actual del suelo, se tomo como base la información generada por el convenio establecido entre el ministerio de Agricultura y desarrollo rural, y el instituto interamericano de cooperación para la agricultura "IICA".

La metodología adoptada consistió en la interpretación de fotografías aéreas de la zona. A continuación se relacionan los vuelos y número de fotos empleadas.

VUELO	FOTOS	ESCALA	AÑO
C 2465	75-79	51.000	91
C 2565	63-67	44.000	95
C 2565	5-11	39.000	95
C 2565	75-83	44.000	95
C 2561	120-126	44.600	95
C 2565	115	45.400	95
C 2561	106-113	42.100	95
C 2486	56-59	44.000	92

En términos generales los tipos de cobertura vegetal, se definieron considerando los parámetros densidad y altura del tipo predominante en la unidad establecida, igualmente se baso en las características fisionómicas de los diferentes tipos de vegetación, los cuales pueden ser reconocidos morfológicamente ya que responden a adaptaciones al medio ambiente, que son genéticamente inherentes a transformaciones causadas por el hombre para suplir sus necesidades.

(Gils V., 1985) otros parámetros que se tuvieron en cuenta para la interpretación fueron texturas y tonalidades de las fotografías aéreas en la siguiente forma:

- **Zona Urbana (Zu).** Se caracteriza por presentar formas geométricas definidas ya sean rectangulares, circulares o cuadradas y bastante presencia de ángulos, los tonos predominantes son de blanco a gris claro con mezcla de texturas.
- **Cuerpos de Agua (Lg).** Presenta tonos oscuros o completamente blancos homogéneo de textura fina casi imperceptible, esta debido a la reflexión de la luz en forma de espejo.

- **Tierras Erosionadas (Te).** Son áreas de tono blanco brillante y textura finísima debido a la alta reflexión de la roca y la arena.
- **Rastrojo (Ra).** Combinación de tono gris claro y gris oscuro, de la misma forma se combinan las texturas finas y medias.
- **Pasto Natural (Pn).** Se caracteriza por presentar tono gris oscuro de textura fina mayor a la de los cuerpos de agua y con vetas gris más clara en algunos casos.
- **Pasto enrastrojado (Pr).** Se caracteriza por la combinación del tono gris claro de textura fina con el tono gris oscuro esparcido en forma irregular a través de la unidad interpretada.
- **Pasto Manejado (Pm).** Se caracteriza por presentar tono gris oscuro distribuido en forma uniforme a través de la unidad interpretada.
- **Bosque (Bs).** Predomina el tono gris oscuro con textura gruesa, las copias definidas se presentan como cabezas de alfiler mezclando diferentes tonos de gris oscuro dependiendo de la sombra proyectada.
- **Cultivos (C).** Se caracteriza por presentar texturas finas con trazos y tonalidades oscuras a claras distribuidas en forma uniforme a través de la unidad interpretada.

Para aquellas unidades cuya composición fue difícil diferenciarlas, se recurrió a la definición de las siguientes unidades cartográficas:

- \* **Consociación (-).** Se considera como aquella unidad donde se presentan dos o más tipos de uso, donde uno de ellos presenta una dominancia mayor o igual al 70%.
- \* **Complejo (-).** Se considera en aquellas unidades en las cuales hay dos o más tipos de uso con porcentajes similares.

Dicha información fue posteriormente transferida a planchas cartográficas del IGAC a escala 1:25.000 mediante el empleo del pantógrafo óptico, obteniéndose así un mapa preliminar, el cual fue sometido a corroboración de campo, a fin de obtener la leyenda y mapa definitivo.

**2.6.2. Descripción de los Tipos de Cobertura y Uso.** El municipio de Coyaima tal como se muestra en el **mapa DR-11** y **cuadro 44** presenta diecisiete (17) tipos de uso y cobertura puros, los que de acuerdo a las combinaciones que conforman y su proporción dentro de esta permitieron delimitar 23 consociaciones y 3 complejos, correspondientes a un total de 43 unidades cartográficas.

**CUADRO 44 . UNIDADES DE COBETURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA POR PROVINCIA CLIMÁTICA Y EN FORMA GENERAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 2000**

DESCRIPCIÓN	CODIGO	PROVINCIA CLIMÁTICA						TOTAL	
		Csa		Csh		Tsh		Has	%
		Has	%	Has	%	Has	%		
Arroz	Az	645.60	1.49	22.50	0.11			668.10	1.01
Algodón	Al	316.30	0.73					316.30	0.48
Ajonjolí	Aj	244.40	0.56					244.40	0.37
Bosque Plantado	Bc	60.07	0.14	14.00	0.07			74.07	0.11
Café	Cf			215.00	1.03	38.80	1.81	253.80	0.38
Cachaco	Cch	647.37	1.49	775.63	3.71			1423.00	2.14
Cultivo Miscelaneo	Cm	2986.00	6.88					2986.00	4.50
Frutales	Fr	36.85	0.08					36.85	0.06
Maíz	Mz	1291.87	2.98	40.63	0.19			1332.50	2.00
Sorgo	So	225.00	0.52	26.25	0.13			251.25	0.38
Platano asociado con Yuca y Limón	PL-Y/Lm	269.35	0.62	91.25	0.44			360.60	0.54
Pasto natural	Pn	16252.21	37.45	2714.92	13.00	77.50	3.62	19044.43	28.67
Pasto enrastrado	Pr	2671.76	6.16	1094.33	5.24	255.60	11.95	4021.74	6.05
Rastrojo	Ra	1834.51	4.23	1442.24	6.90	48.80	2.28	3325.55	5.00
Tierras eriales	Te	10.00	0.02					10.00	0.02
Bosque secundario	Bs	367.50	0.85	845.00	4.04	219.40	10.26	1431.90	2.16
Consoc. Pasto natural - Rastrojo	Pn/Ra	85.00	0.20	663.00	3.17	86.30	4.03	834.30	1.26
Consoc. Pasto nat. - Tierras eriales	Pn/Te	956.25	2.20	370.63	1.77	150.60	7.04	1477.48	2.22
Consoc. Pasto nat. - Bosque plant.	Pn/Bc	33.10	0.08					33.10	0.05
Consoc. Pasto nat. - Pasto enrastrado	Pn/Pr	2950.55	6.80	478.75	2.29	225.00	10.52	3654.30	5.50
Consoc. Pasto enrast. - Pasto natural	Pr/Pn	2980.54	6.87	1967.50	9.41	75.60	3.53	5023.64	7.56
Consoc. Pasto enrast. - Tierras eriales.	Pr/Te	954.98	2.20	1281.88	6.14	454.50	21.25	2691.36	4.05
Consoc. Pasto enrast. - Rastrojo.	Pr/Ra	1137.55	2.62	1969.38	9.42	114.40	5.35	3221.33	4.85
Consoc. Pasto enrast. - Bos. secundario	Pr/Bs	306.88	0.71	639.38	3.06	55.00	2.58	1001.26	1.51
Consoc. Rastrojo - Pasto enrastrado	Ra/Pr	1908.10	4.40	1755.00	8.40	130.00	6.08	3793.10	5.71
Consoc. Rastrojo - Aflor rocoso.	Ra/Af	35.60	0.08	124.40	0.60			160.00	0.24
Consoc. Rastrojo - Tierras eriales.	Ra/Te	61.88	0.14	573.72	2.74			635.60	0.96
Consoc. Rastrojo - Pasto natural.	Ra/Pn	52.50	0.12	259.40	1.24	53.10	2.48	365.00	0.55
Consoc. Rastrojo - Bosque secundario.	Ra/Bs					8.80	0.41	8.80	0.01
Consoc. Afloramiento - Rastrojo	Af/Ra	29.30	0.07	155.63	0.74			184.93	0.28

Consoc. Afloramiento - Tierras eriales	Af/Te			461.25	2.21			461.25	0.69
Consoc. Afloramiento - Pasto enrastraj.	Af/Pr			1149.38	5.50			1149.38	1.73
Consoc. Tierras eriales - Pasto enrast.	Te/Pr	535.02	1.23					535.02	0.80
Consoc. Tierras eriales - Rastrojo	Te/Ra			33.75	0.16			33.75	0.05
Consoc. Tierras eriales - Pasto natural	Te/Pn	968.05	2.23	60.60	0.29			1028.65	1.55
Consoc. Bosque sec. - Pasto enrastraj.	Bs/Pr			681.85	3.26	18.10	0.85	699.95	1.05
Consoc. Bosque secundario - Rastrojo	Bs/Ra			932.00	4.46	127.50	5.96	1059.50	1.60
Consoc. Pasto natural - Bosque secund.	Pn/Bs	149.40	0.34					149.40	0.22
Conjunto Ajonjolí - Maíz	Aj-Mz	46.90	0.11					46.90	0.07
Conjunto Pasto enrastrajoso - P. natural	Pr-Pn	670.63	1.54					670.63	1.01
Conjunto Tierras eriales - P. enrastrajado	Te-Pr	854.38	1.97					854.38	1.29
Lagos	Lg	258.80	0.60					258.80	0.39
Zona Urbana	Zu	561.80	1.29	58.70	0.28			620.50	0.93
<b>TOTAL</b>		<b>43396.00</b>	<b>100.00</b>	<b>20898.00</b>	<b>100.00</b>	<b>2139.00</b>	<b>100.00</b>	<b>66433.00</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

La unidad de uso dominante es el pasto natural, el cual en forma pura cubre una superficie de 19044.63 has, equivalentes al 28.67% del territorio municipal. Referente al tipo de uso "Cultivos", sobresale como unidad pura el cachaco (2,14%), el maíz (2.0%) y el arroz (1.01%); en forma asociada, sobre una superficie de 2986.0 has equivalente al 4.5% del área municipal, se tiene la unidad de uso denominada Cultivos misceláneos (Cm), sistema de explotación que podría ser catalogado como huerta casera, caracterizado por ser zona de minifundios con siembra entremezclada en sus terrenos de yuca, maíz, frijol arbustivo, tomate de mesa, ahuyama, pastos, plátano y diversos tipos de frutales; en cuanto a los frutales se estima que la ocupación de éstos dentro de la unidad en referencia es de 1441 has, es decir el 48.3%, distribuidos así: melón (74 has), patilla (61 has), papaya (29 has), cacao (10 has), guanábana (92 has), guayaba (153 has), limón (368 has), mango (258 has), naranja (80 has), ciruela (174 has), anón (134 has), marañón (4 has), mamoncillo (2 has) y tamarindo (2 has).

En términos generales las categorías básicas de uso y cobertura, como se muestra en el **cuadro 45** se caracterizan dentro del área de estudio, así:

**CUADRO 45.** AGRUPACIÓN DE UNIDADES DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA POR CATEGORÍAS, PROVINCIA CLIMÁTICA Y EN FORMA GENERAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000

CATEGORÍA DE USO Y COBERTURA (C.U)	PROVINCIA CLIMÁTICA (P.C)									TOTAL	
	Csa			Csh			Tsh				
	Has	C.u (%)	P.c (%)	Has	C.u (%)	P.c (%)	Has	C.u (%)	P.c (%)	Has	%
<b>1. CULTIVOS</b>	<b>6793.64</b>	<b>84.7</b>	<b>15.46</b>	<b>1171.26</b>	<b>14.8</b>	<b>5.60</b>	<b>38.80</b>	<b>0.5</b>	<b>1.81</b>	<b>7919.70</b>	<b>11.92</b>
<b>2. PASTIZALES</b>	<b>29528.20</b>	<b>70.8</b>	<b>68.05</b>	<b>10874.41</b>	<b>26.1</b>	<b>52.03</b>	<b>1296.62</b>	<b>3.1</b>	<b>60.62</b>	<b>41699.23</b>	<b>62.77</b>
2.1. PASTOS NATURALES (Pn)	20709.87	80.9	47.73	4459.84	17.4	21.34	439.44	1.7	20.55	25609.15	38.55
2.2. PASTOS ENRASTROJADOS (Pr)	8818.33	54.8	20.32	6414.57	39.9	30.69	857.18	5.3	40.07	16090.08	24.22
<b>3. RASTROJO (Ra)</b>	<b>3650.72</b>	<b>43.5</b>	<b>8.41</b>	<b>4467.13</b>	<b>53.2</b>	<b>21.38</b>	<b>281.59</b>	<b>3.3</b>	<b>13.16</b>	<b>8399.44</b>	<b>12.64</b>

<b>4. COBERTURA FORESTAL</b>	<b>574.38</b>	<b>18.6</b>	<b>1.32</b>	<b>2180.51</b>	<b>70.4</b>	<b>10.44</b>	<b>340.46</b>	<b>11.0</b>	<b>15.91</b>	<b>3095.35</b>	<b>4.66</b>
4.1. BOSQUE PLANTADO (Bc)	70.00	83.3	0.16	14.00	16.7	0.07				84.00	0.13
4.2. BOSQUE SECUNDARIO (Bs)	504.38	16.8	1.16	2166.51	71.9	10.37	340.46	11.3	15.91	3011.35	4.53
<b>5. TERRENOS DESNUDOS</b>	<b>2112.46</b>	<b>47.6</b>	<b>4.87</b>	<b>2145.99</b>	<b>48.3</b>	<b>10.27</b>	<b>181.53</b>	<b>4.1</b>	<b>8.50</b>	<b>4439.98</b>	<b>6.69</b>
5.1. TIERRAS ERIALES (Te)	2081.27	66.4	4.80	872.29	27.8	4.17	181.53	5.8	8.50	3135.09	4.72
5.2. AFLORAMIENTO ROCOSOS (Af)	31.19	2.4	0.07	1273.70	97.6	6.10				1304.89	1.97
<b>6. CUERPOS DE AGUA</b>	<b>258.80</b>	<b>100.00</b>	<b>0.60</b>							<b>258.80</b>	<b>0.39</b>
<b>7. CENTROS POBLADOS</b>	<b>561.80</b>	<b>90.50</b>	<b>1.29</b>	<b>58.70</b>	<b>9.5</b>	<b>0.28</b>				<b>620.50</b>	<b>0.93</b>
<b>TOTAL</b>	<b>43396.00</b>		<b>100.00</b>	<b>20898.00</b>		<b>100.00</b>	<b>2139.00</b>		<b>100.00</b>	<b>66433.00</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Consultoría  
P.B.O.T.

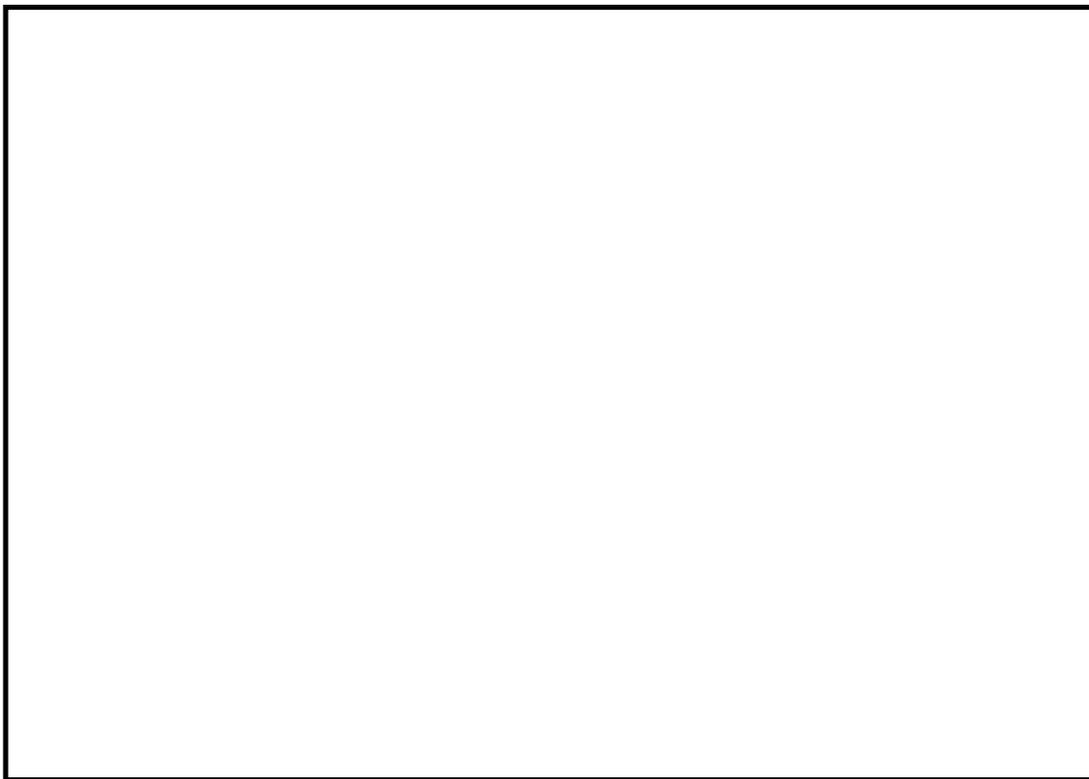
**2.6.2.1. Cultivos.** Corresponde a las áreas dedicadas al desarrollo de la actividad agrícola. Cubre 7919.7 has equivalentes al 11.92 % del área municipal.

Se localizan básicamente en la provincia climática cálido semiárido (84.7%), en zonas aledañas a los ríos Magdalena, Saldaña, Chenche, Hilarco y Guaguarco, cubriendo algunos sectores de las veredas Mesas de San Juan, Castilla, Socorro, Angostura, Acevedo y Gómez, Zaragoza Tamarindo, Tres esquinas, Media Luna, Buenavista, Agua fría, Santa Marta Diamante, Santa Marta Inspección, los Totarcos, Guadualito, Meche y Doyare Centro, principalmente.

Sobresalen cultivos como el cachaco (Cch) el cual a través de la comercialización de sus hojas, junto con la producción pecuaria, y el deficiente mercadeo de productos como el maíz, sorgo, algodón, frutales, plátano y hortalizas, se constituye en una u otra forma en la base de la economía del municipio, caracterizada por presentar bajos niveles de rendimiento y por ende muy bajos niveles de ganancias. **Ver Fotos 20 y 21.**



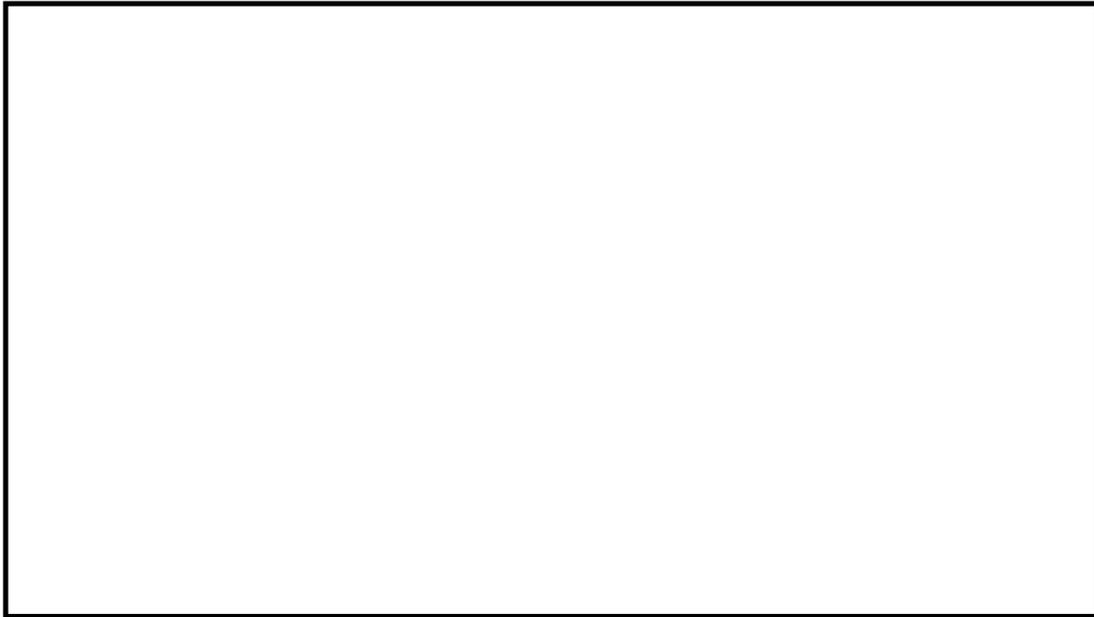
**Foto 20.** Cultivo de cachaco predominante en al región, vereda Zanja Honda.



**Foto 21.** Cultivo de maíz tecnificado, ubicado en las veredas Tres Esquinas (Reguardo indígena Santa Marta Diamante).

**2.6.2.2. Pastizales.** Hace referencia a la vegetación de tipo herbáceo cuyas especies que la conforman pertenecen básicamente a la familia de las gramíneas, categoría de uso que cubre una superficie de 41699.23 has, equivalentes al 62.77% del área municipal. Dependiente de su forma de desarrollo y estado se tiene:

**2.6.2.2.1. Pastos Naturales (Pn).** Vegetación herbácea de crecimiento espontáneo que es utilizada para pastoreo de tipo extensivo, donde la capacidad de carga es en promedio de 0.70 cabezas de ganado vacuno por hectárea. Las especies dominantes son pasto colosona, carretero, o Kikuyana, puntero, estrella, Teatino y gordura, entre otras. Cubre una superficie como unidad pura de 19044.63 has, y como consociación de 6564.52 has, para un total de 25609.15 has, equivalentes al 38.55% del área municipal. (Ver foto 22).



**Foto 22.** Pastos naturales que cubren una extensa superficie en la zona (vereda Chenche - Buenos Aires).

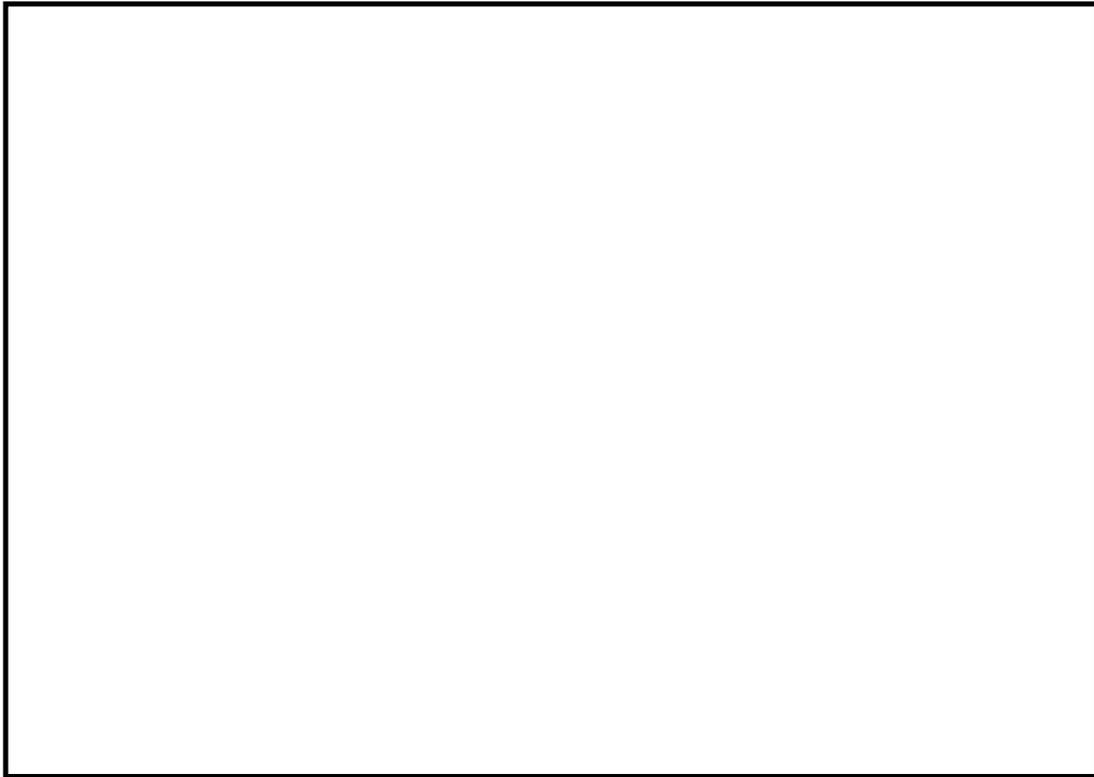
**2.6.2.2.2. Pastos Enrastrados (Pr).** Esta unidad se distribuye a lo largo de todo el municipio principalmente en la provincia climática Cálido semiárido (54.8%); cubre una superficie total de 16090.08 has equivalentes al 24.22% del total municipal. Predominan especies como el pasto puntero y tiatino, asociadas con vegetación: herbácea como Chilca, pringamosa, Verbena, Escobilla, Bledo, Dormidera, Yerba mora, Verdolaga, Albahaca, Pega pega, Uña de Gato, Vejigón, Chilinchil, Espuela de Gallo, Guadera, Cortadera, Cadillo, Rabo de Zorro, Mosquero, Paja burro y Carretero, entre otras. (Ver foto 23).



**Foto 23.** Pasto enrastrojado, predominante en la provincia climática Cálido Semiárido. (Vereda Meche San Cayetano).

**2.6.2.3. Rastrojo (Ra).** Corresponde a aquellas áreas cubiertas por vegetación natural de mediano a pequeño porte, compuesto por especies arbustivas y herbáceas que crecen en terrenos poco productivos, agotados o que se han abandonado dadas sus condiciones de pendiente y fertilidad. Lo conforman especies tales como: pelá (Acacia forneciana), chaparro (Curatella americana), totumo (Crescentia kujete), matarratón (Gliricidia sepium) y mosquero (Crotón, leptostachyus), entre otras.

Se localiza en sectores aledaños a cauces de quebradas, potreros abandonados y zonas donde la vegetación de tipo arbóreo ha sido fuertemente intervenida, ocupando como unidad pura una superficie de 3325.55 has y como uso asociado 5073.89 has, para un total de 8399.44 has, equivalentes al 12.64% del territorio municipal. La mayor parte de la unidad se ubica en la provincia climática Cálido semihúmedo, donde la superficie que ella cubre representa el 53.2%. (ver foto 24)

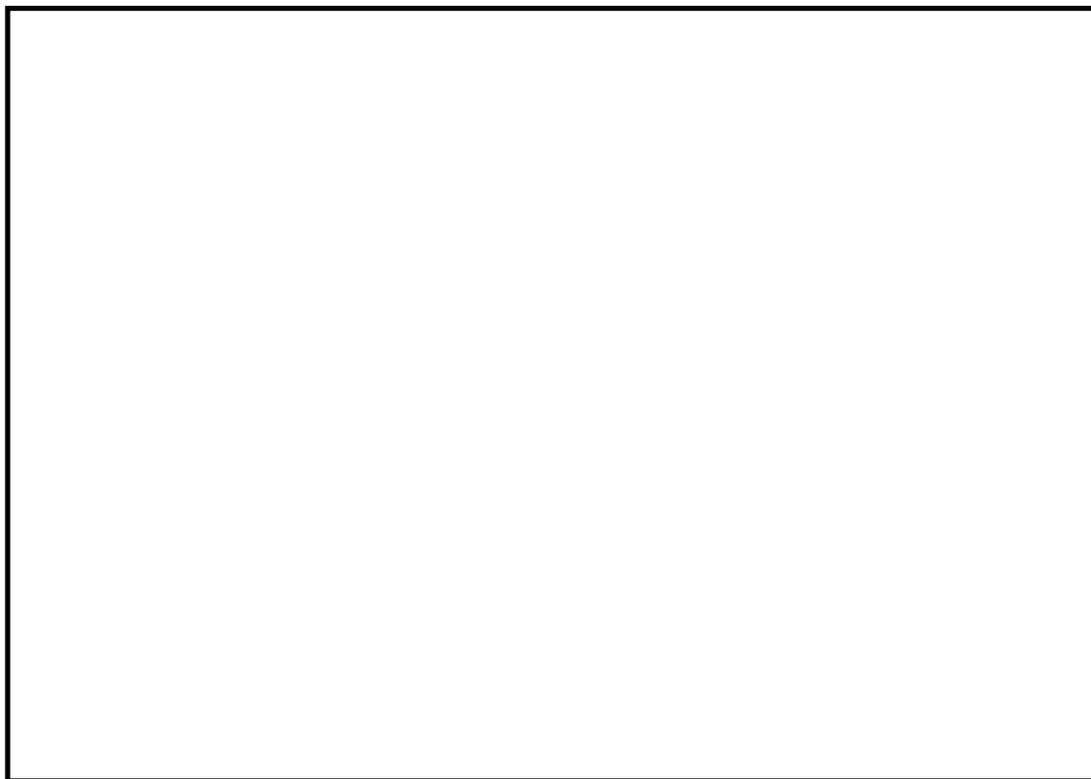


**Foto 24.** Rastrojo conformado por vegetación natural de parte mediana a pequeña (Chilce, Tatamaco, Chaparro, Mosquero, etc.) vereda Buena Vista.

**2.6.2.4. Cobertura Forestal.** Se constituye en una de las categorías de mayor importancia, dadas sus características de vegetación leñosa productora, protectora y reguladora de agua. Comprende:

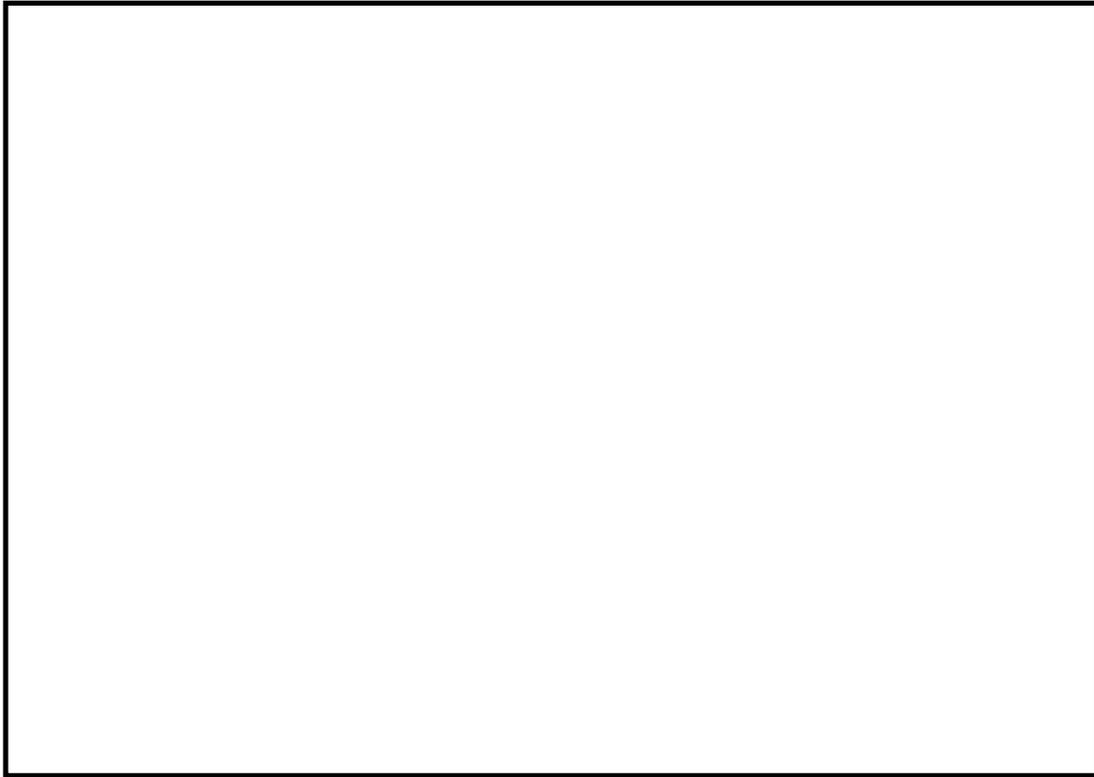
**2.6.2.4.1. Bosque plantado (Bc).** Corresponde a 84 has de reforestación protectora -

productora, con las especies Guadua (*Guadua angustifolia*) e Igua (*Pseudosamanea guachapele*), las cuales en algunos sectores se encuentran asociadas con frutales como el mango y el limón, formando sistemas agroforestales; dichas plantaciones han sido ejecutadas por la Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA" y la Alcaldía Municipal de Coyaima a través de la UMATA. (Ver foto 25).



**Foto 25.** Plantación de Igúa y Matarratón localizado en la vereda Mesas de San Juan.

**2.6.2.4.2. Bosque secundario (Bs).** Ocupa una superficie de 3011.35 has, equivalente al 4.53 % del área total. Corresponde a pequeñas manchas dispersas, localizadas en el sector suroccidental del municipio, específicamente en zonas de nacimiento del río Meche y de las quebradas Meche, Lemaya y Coya, así como sobre las márgenes de los ríos Chenche, Hilarco y Guaguarco. La mayor parte de esta unidad se ubica en la provincia climática Csh (71.9%), seguida por la provincia Csa (16.8%); la menor superficie se encuentra en el Templado semihúmedo (11.3%). (ver foto 26)



**Foto 26.** Bosque secundario intervenido, localizado en la microcuenca Coya, vereda Meche San Cayetano.

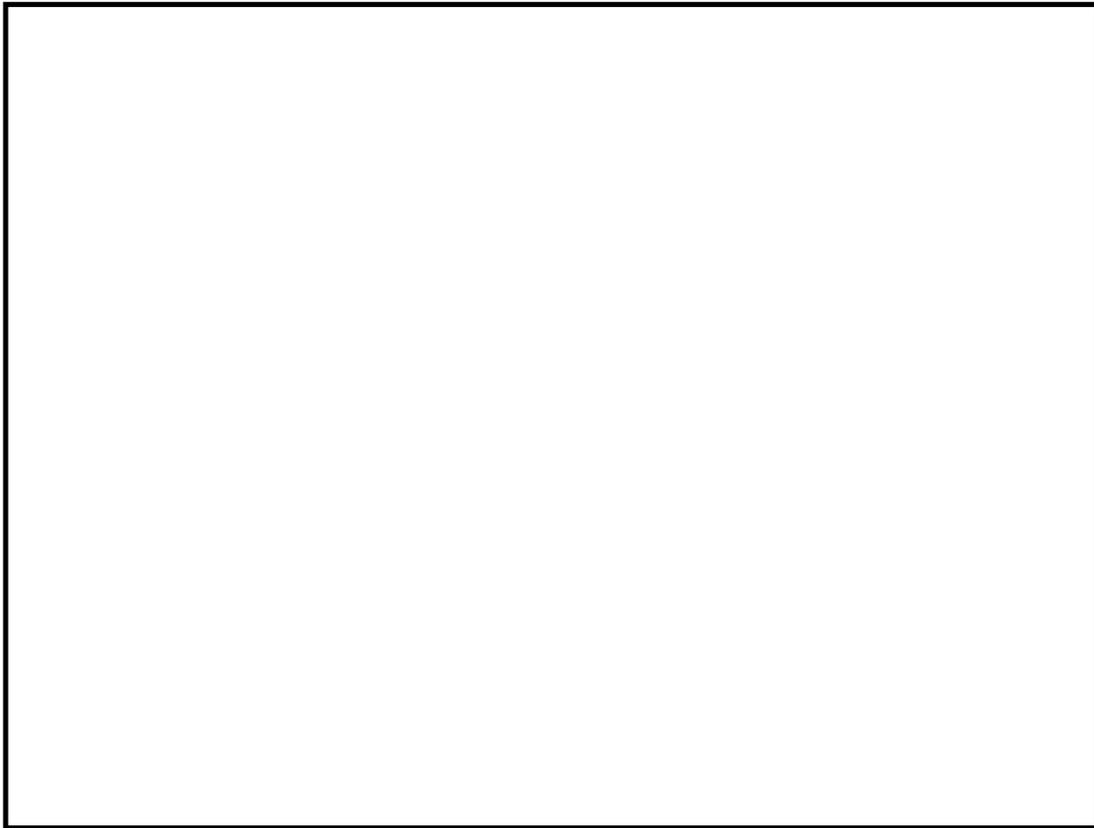
Las especies más representativas de este tipo de cobertura son: Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Guacharaco (*Cupania americana*), Iguá (*Pseudosamanea guachapele*, anón cimarrón (*Rollinia edule*), Arrayán brasa negra (*Myrcia* sp), caracolí (*Anacardium excelsum*), guacamayo (*Crotón cupreatus*), cascarillo (*Lagerstroemia* sp) y zembe (*Xilopia aromatica*), entre otras.

Es importante resaltar que este tipo de cobertura además de presentarse como unidad pura, cubriendo una superficie de 1431.90 has, se encuentra formando cinco (5) consociaciones, que cubren un área de 2918.91 has, de las cuales el 52.45%, es decir 1579.45 has, corresponden a la unidad en referencia; dichos usos asociados en orden de cubrimiento, son: Bs/Ra (1059.50), Pr/Bs (1001.26 has), Bs/Pr (699.95 has), Pn/Bs (149.40 has) y Ra/Bs (8.80 has).

**2.6.2.5. Terrenos Desnudos.** Corresponde a aquellas superficies del terreno que por acción antrópica (erosión) y/o condiciones naturales (afloramientos geológicos) muestran una nula capacidad de soporte para el desarrollo de la vegetación natural.

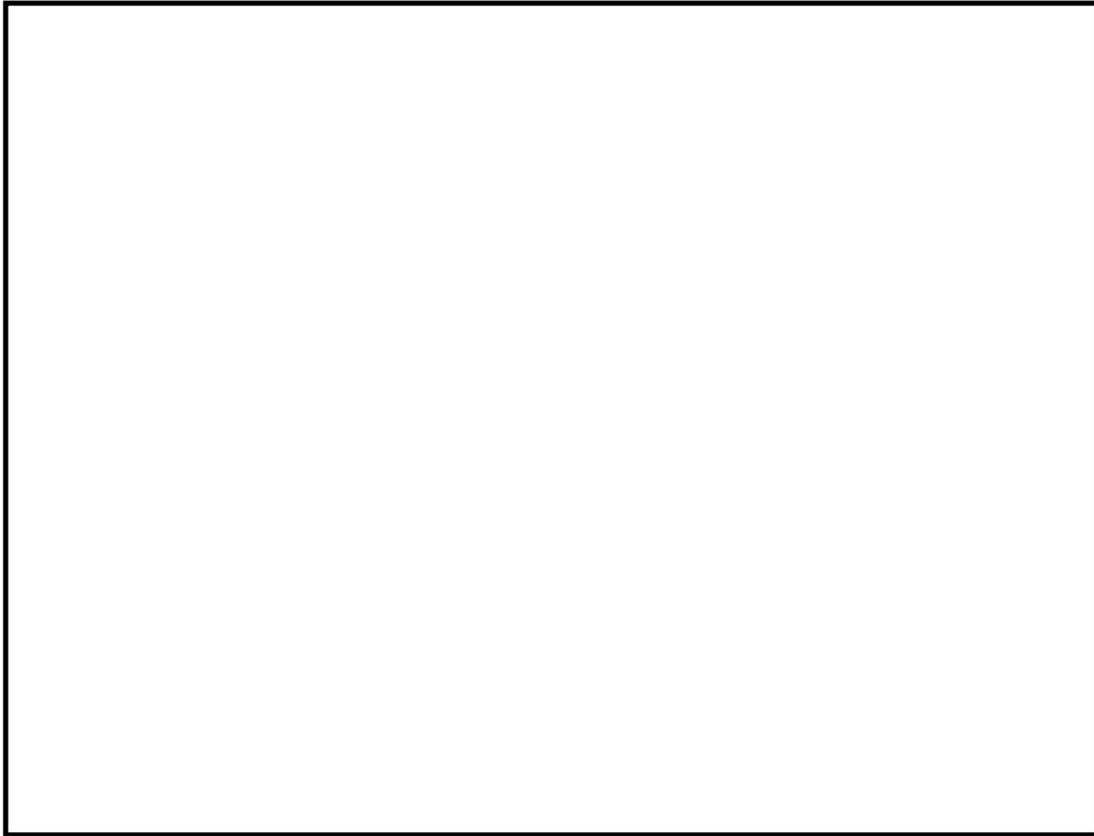
Cubre una superficie de 4439.98 has equivalentes al 6.69% del territorio municipal.

**2.6.2.5.1. Tierras Eriales (Te).** Corresponde a esta clasificación aquellas áreas donde se hace imposible la realización de actividades productivas, igualmente son incapaces de soportar algún tipo de vegetación, producto de la carencia de los horizontes productivos del suelo. Se localiza básicamente en la provincia climática Cálido semiárido, donde la superficie que cubre representa el 66.4% de su área total, cual es de 3135.09 has, equivalentes al 4.72% del territorio municipal.



**Foto 27.** Eriales caraterísticos de la provincia climática Cálido semiárido, ubicado en la vereda Doyare - Esmeralda.

**2.6.2.5.2. Afloramiento Rocoso (Af).** Hace referencia a los sectores donde las masas geológicas emergen a la superficie, ocupando una extensión considerable; puede presentarse en forma de bloques o grupo de bloques pequeños. Se localiza básicamente en la provincia climática cálido semihúmedo (97.6%), específicamente en las veredas la Jabonera, Mesas de Inca y Potrero grande, en sectores pertenecientes a las microcuencas de las quebradas Chiparco y la Jabonera; cubre un área total de 1304.89 has, equivalentes al 1.97% de la superficie municipal. Ver Foto 28.



**Foto 28.** Vista general de afloramientos rocosos, ubicados sobre la vía que de Castilla conduce a Coyaima, a la altura de la vereda Doyare Centro.

**2.6.2.6. Cuerpos de Agua.** Representada básicamente por el sistema de ríos, lagos y/o lagunas presentes en el área (Lg) y por aquellos sitios adnegados y/o susceptibles a inundación. La ubicación de dichos lagos es exclusivamente en la provincia climática Cálido semiárido (Csa), cubriendo una superficie de 258.80 has, equivalentes al 0.39% del territorio municipal. Ver foto 29.



**Foto 29.** Reservorio de agua, localizado en la vereda Las Palmas.

**2.6.2.7. Centros Poblados (Zu).** Constituida por el agrupamiento de edificaciones en forma mas o menos organizada, dentro de un perímetro determinado. Comprende la cabecera municipal y los caseríos de Castilla, Totarco Piedras, Totarco Dinde, Mesas de Inca y Guayaquil, asentamientos humanos nucleados que cubren una superficie de 620.50 has, equivalentes al 0.93% del territorio municipal.

## **2.7. ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA.**

**2.7.1. Metodología.** Con miras a conocer el grado de protección que la cobertura

vegetal presente en el área brinda al suelo contra la acción erosiva del agua de escorrentía, se procedió a delimitar, calificar y cuantificar, dichos índices mediante el empleo de la metodología propuesta para el efecto por Filiberto López Cadenas de Llano, consistente en la asignación de un valor a cada tipo de uso de suelo encontrado, que fluctúa entre 0.0 para el caso de tierras descubiertas y erodadas a 1.0 para terrenos completamente protegidos y sin erosión aparente, tal como se muestra en el **cuadro 46**.

**CUADRO 46.** ÍNDICE MEDIO DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA POR TIPO DE COBERTURA VEGETAL.

CÓDIGO	TIPO COBERTURA VEGETAL	ÍNDICE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA
<b>VEGETACIÓN LEÑOSA</b>		
Bs	Bosques claros con substrato herbáceo denso.	0.90
Bc	Bosques claros con substrato herbáceo de muy baja densidad.	0.80
Ra	Rastrojo (monte bajo) sin erosión del suelo.	0.80
Ccs	Café con sombrío (cultivo de semibosque).	0.70
Fr	Arbolado con baja densidad por unidad de área.	0.50
<b>VEGETACIÓN HERBACEA</b>		
Pr	Pastizales enmalezados.	0.7
Pn	Pastizales degradados con erosión aparente.	0.3
te	Terrenos erodados y/o desnudos.	0.0
Af	Afloramientos rocosos.	0.0
<b>TIERRAS CULTIVADAS</b>		
Az; Al, So, Aj, Cm.	Cultivos semestrales sobre terrenos llanos o casi llanos.	0.7
Pl; Cch	Cultivos semilimpios.	0.5
Mz; Yu	Cultivos Limpios.	0.4

FUENTE: Filiberto López Cadenas de Llano y Consultoría P.B.O.T.

De esta forma se procedió para cada unidad Cartográfica de uso de suelo catalogada como asociación y/o complejo a calcular mediante ponderación de la proporción de tipo de usos de suelos que la conforman, el coeficiente promedio, teniendo en cuenta una ocupación de área del 70%/30% y del 50% - 50% según cada caso. Efectuada la operación anterior, se determinó por provincia climática y en forma general, el grado de protección que la cobertura vegetal transmite al suelo, haciendo uso para ello del cálculo de área reducida.

La escala de Calificación adoptada para los fines propuestos, fue:

CLASE	RANGO I.P.H.	CÓDIGO
Muy Alto	0.9 - 1.0	V1
Alto	0.6 - 0.9	V2
Medio	0.3 - 0.6	V3

Bajo	0.1 - 0.3	V4
Ninguno	0.0 - 0.1	V5

**2.7.2. Análisis y Resultados.** Dentro del contexto anterior, se tiene que el municipio presenta un mediano índice de protección hidrológico, cuyo valor fluctúa entre 0.48 para el caso de la provincia climática Cálido semiárido y de 0.60 para la provincia climática Templado semihúmedo. Ver **cuadro 47** y **mapa DR-12**.

El 4.53% del territorio, es decir 3011.35 has, manifiestan un tipo de cobertura vegetal cuya composición, porte y arreglo transmiten el máximo grado de protección al suelo, como lo es el Bosque secundario (Bs), unidad cuyo I.P.H. es de 0.90. En contraposición y con un cubrimiento similar (3135.09 has, equivalentes al 4.72%), el municipio sustenta un tipo de cobertura cuya naturaleza y forma de distribución en el terreno no permite un control eficaz contra la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, representada por la unidad tierras eriales y las consociaciones que ella conforma, cuyo I.P.H. es de 0.0.

**CUADRO 47.** CALCULO DE ÁREA REDUCIDA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA POR PROVINCIA CLIMÁTICA Y EN FORMA GENERAL. MUNICIPIO DE COYAIMA., DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000

UNIDAD DE USO (SIMBOLO)	I.P.H.	PROVINCIA CLIMÁTICA						TOTAL	
		Csa		Csh		Tsh		Has	Area Red.
		Has	Area Red.	Has	Area Red.	Has	Area Red.		
Az	0.70	645.60	451.92	22.50	15.75			668.10	467.67
Al	0.70	316.30	221.41					316.30	221.41
Aj	0.70	244.40	171.08					244.40	171.08
Bc	0.80	60.07	48.06	14.00	11.20			74.07	59.26
Cf	0.70			215.00	150.50	38.80	27.16	253.80	177.66
Cch	0.50	647.37	323.69	775.63	387.82			1423.00	711.51
Cm	0.70	2986.00	2090.20					2986.00	2090.20
Fr	0.50	36.85	18.43					36.85	18.43
Mz	0.40	1291.87	516.75	40.63	16.25			1332.50	533.00
So	0.70	225.00	157.50	26.25	18.38			251.25	175.88
PL-Y/Lm	0.46	269.35	123.90	91.25	41.98			360.60	165.88
Pn	0.30	16252.21	4875.66	2714.92	814.48	77.50	23.25	19044.63	5713.39
Pr	0.70	2671.76	1870.23	1094.38	766.07	255.60	178.92	4021.74	2815.22
Ra	0.80	1834.51	1467.61	1442.24	1153.79	48.80	39.04	3325.55	2660.44
Te	0.00	10.00	0.00					10.00	0.00
Bs	0.90	367.50	330.75	845.00	760.50	219.40	197.46	1431.90	1288.71
Pn/Ra	0.45	85.00	38.25	663.00	298.35	86.30	38.84	834.30	375.44
Pn/Te	0.21	956.25	200.81	370.63	77.83	150.60	31.63	1477.48	310.27
Pn/Bc	0.45	33.10	14.90					33.10	14.90
Pn/Pr	0.42	2950.55	1239.23	478.75	201.07	225.00	94.50	3654.30	1534.80
Pr/Pn	0.58	2980.54	1728.71	1967.50	1141.15	75.60	43.85	5023.64	2913.71
Pr/Te	0.49	954.98	467.94	1281.88	628.12	454.50	222.71	2691.36	1318.77
Pr/Ra	0.73	1137.55	830.41	1969.38	1437.65	114.40	83.51	3221.33	2351.57

Pr/Bs	0.76	306.88	233.23	639.38	485.93	55.00	41.80	1001.26	760.96
Ra/Pr	0.77	1908.10	1469.24	1755.00	1351.35	130.00	100.10	3793.10	2920.69
Ra/Af	0.56	35.60	19.94	124.40	69.66			160.00	89.60
Ra/Te	0.56	61.88	34.65	573.72	321.28			635.60	355.93
Ra/Pn	0.65	52.50	34.13	259.40	168.61	53.10	34.52	365.00	237.26
Ra/Bs	0.83					8.80	7.30	8.80	7.30
Af/Ra	0.24	29.30	7.03	155.63	37.35			184.93	44.38
Af/Te	0.00			461.25	0.00			461.25	0.00
Af/Pr	0.21			1149.38	241.37			1149.38	241.37
Te/Pr	0.21	535.02	112.35					535.02	112.35
Te/Ra	0.24			33.75	8.10			33.75	8.10
Te/Pn	0.09	968.05	87.12	60.60	5.45			1028.65	92.57
Bs/Pr	0.84			681.85	572.75	18.10	15.20	699.95	587.95
Bs/Ra	0.87			932.00	810.84	127.50	110.93	1059.50	921.77
Pn/Bs	0.48	149.40	71.71					149.40	71.71
Aj-Mz	0.55	46.90	25.80					46.90	25.80
Pr-Pn	0.50	670.63	335.32					670.63	335.32
Te-Pr	0.35	854.38	299.03					854.38	299.03
Lg	1.00	258.80	258.80					258.80	258.80
Zu	1.00	561.80	561.80	58.70	58.70			620.50	620.50
TOTAL		43396.00	20737.59	20898.00	12052.28	2139.00	1290.72	66433.00	34080.59
I.P.M.		0.48		0.58		0.60		0.51	
CALIFICACIÓN		3		3		3		3	

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

En términos generales como se muestra en el **cuadro 48** el 33.8% del territorio municipal, es decir 22425.19 has, presenta un bajo índice de protección hidrológica, siendo mas asentado dicho problema en la provincia climática Cálido semiárido (Csa), donde el área de esta categoría representa el 41.0% de su total. La provincia climática que presenta el más adecuado tipo de cobertura vegetal en relación al grado de protección que ella brinda al suelo, es la correspondiente al Templado semihúmedo (50%), seguida por la del Cálido semihúmedo (47.3%).

**CUADRO 48.** CATEGORÍA DE ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA POR PROVINCIA CLIMÁTICA Y EN FORMA GENERAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

CLASE	CODIGO	I.P.H. RANGO	PROVINCIA CLIMÁTICA						TOTAL	
			Csa		Csh		Tsh		Has	%
			Has	%	Has	%	Has	%		
Muy Alto	V <sub>1</sub>	0.9 - 1.0	820.60	1.9	58.70	0.3			879.30	1.3
Alto	V <sub>2</sub>	0.6 - 0.9	12756.17	29.4	9896.38	47.3	1069.50	50.0	23722.05	35.7
Medio	V <sub>3</sub>	0.3 - 0.6	11068.40	25.5	5996.76	28.7	481.40	39.3	17906.56	26.9
Bajo	V <sub>4</sub>	0.1 - 0.3	17772.78	41.0	4424.31	21.2	228.10	10.7	22425.19	33.8
Ninguno	V <sub>5</sub>	0.0 - 0.1	978.05	2.2	521.85	2.5			1499.90	2.3

TOTAL			43396.00	100.0	20898.00	100.0	2139.00	100.0	66433.00	100.0
-------	--	--	----------	-------	----------	-------	---------	-------	----------	-------

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

## 2.8. FLORA.

**2.8.1. Generalidades.** Para el análisis estructural y de composición florística del municipio de Coyaima se tuvo en cuenta aquellas especies de importancia forestal y tipo perenne, que conforman los relictos de bosque existentes en el territorio municipal, las cuales forman parte integral de la biodiversidad biológica.

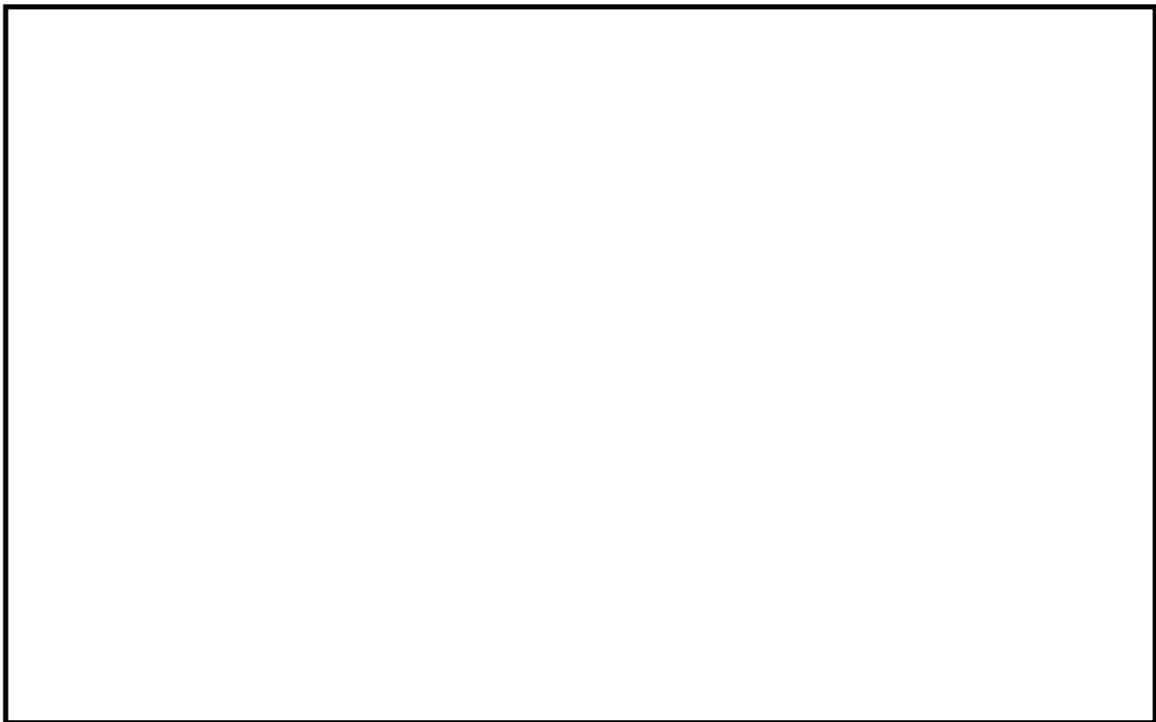
El mal manejo de los recursos, principalmente el suelo, la eliminación de zonas boscosas para ampliación de la frontera agrícola y ganadera, la utilización de la madera con fines dendroenergéticos, son los factores que han disminuido la diversidad florística y faunística de las especies en esta región hasta llevarla a los niveles observados hoy en día. Ver **Fotos 30 y 31**

El estudio estructural y dinámico de la flora del municipio de Coyaima busca dar pautas sobre la problemática ambiental y sus posibles correctivos; se estudiará el recurso FLORA desde el punto de vista de la estructura horizontal (frecuencia, abundancia, dominancia e IVI) y la estructura vertical (posición sociología y regeneración natural) con el propósito de conocer como es el comportamiento de las especies encontradas según sean las condiciones medioambientales de los sitios donde se encuentran.

De los resultados de este estudio se pueden trazar políticas para planes de manejo ambiental, reforestaciones, educación ambiental, enriquecimiento de bosques naturales y otras actividades concernientes a la preservación y buen manejo del recurso. Entre otros se persiguen los siguiente objetivos:

- Efectuar el análisis estructural y sucesional de la vegetación leñosa presente en el área.
- Estudiar la composición florística de las zonas boscosas que se encuentran en el área de influencia del municipio.
- Caracterizar la vegetación natural según las provincias climáticas encontradas en el municipio.

**FOTO 30.** Obsérvese la erradicación del bosque para la ampliación de potreros (Ganadería Semintensiva).



**FOTO 31.** Relictos de bosque Ribereño en la Vereda Guadualito, cerca de la zona marginal cafetera

**2.8.2. Metodología.** El desarrollo del trabajo comprendió tres (3) fases, a saber:

**2.8.2.1. Fase de Planificación.** En la cual se realizó el diseño y la estructuración del plan operativo para el levantamiento de la información de campo.

**2.8.2.2. Fase de Campo.** Con el objeto de caracterizar florística y estructuralmente el tipo de bosque o vegetación existente se estableció para el estado fustal seis (6) parcelas de 30 mts de longitud por 20 mts de ancho (600 m<sup>2</sup>), procediendo a levantar al azar dentro de estas, diez (10) subparcelas de 5 x 5 (25 m<sup>2</sup>) para la toma de datos de los árboles en su estado latizal y diez subparcelas de 2 x 2 m (4m<sup>2</sup>) para la toma de datos de los árboles catalogados como brinzal.

Los árboles dentro del estado o estrato diferenciado, presentan las siguientes características:

ESTADO	H. Total (m.)	D.A.P. (cm.)
Brinzal	≤ 0.9	
Latizal	0.9 - 2.90	
Fustal	> 2.91	≥ 10

La toma de datos se hizo mediante la utilización de planillas de campo (ver anexo 4), en las que se plasmó una información detallada de las especies para la descripción de las características del bosque como son:

- Nombre vulgar.
- Diámetro a la altura del pecho (para árboles mayores de 10 Cm de DAP).
- Altura total (para los tres estados).
- Altura comercial.
- Calidad del árbol (forma, vigor, estado fitosanitario, etc.).
- Observaciones.

La definición de los sitios de muestreo se realizó tomando como base las fotografías aéreas de la zona y los planos de: clima (pisos térmicos), cobertura vegetal y accesibilidad (vías). Definidos estos lugares se procedió a la toma de información preliminar, previo permiso de sus propietarios; los sitios muestreados se relacionan en el **cuadro 49**. (Ver fotos 32 y 33).

**CUADRO Nº 49.** SITIOS DE MUESTREO COBERTURA VEGETAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA, 2000.

VEREDA	FINCA	A.S.N.M. (m)	PROVINCIA CLIMÁTICA
MECHE SAN CAYETANO	EL DIAMANTE	540	Cálido semihúmedo
ZARAGOZA TAMARINDO	EL GUABINAL	320	Cálido semiárido
DOYARE CENTRO	EL BOSQUE	330	Cálido semiárido
GUADUALITO	EL BOSQUE	1050	Templado semihúmedo
TOTARCO TAMARINDO	EL PARAÍSO	620	Cálido semihúmedo
MESAS DE INCA	EL BOSQUE	320	Cálido semiárido

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. P.B.O.T. Coyaima

**FOTO N° 32.** Montaje de parcelas para levantamiento de cobertura forestal. Vereda Meche San Cayetano. Municipio de Coyaima.



**FOTO N°33.** Fisionomía de bosque nativo inventariado. Vereda Doyare Centro. Municipio de Coyaima.

**2.8.2.3. Fase de Procesamiento y análisis de información.** Recogidos los datos en campo se efectuó el procesamiento de dicha información basada en las consideraciones fitosociológicas establecidas por Braun - Blanquet. En lo referente a los aspectos fitosociológicos y taxonómicos se inició con las identificación taxonómica a nivel de familias, género y especie de los diferentes individuos identificados en los estados fustal, latizal y brinzal; posteriormente se realizó el análisis fitosociológico de

tipo cuantitativo y cualitativo de cada unidad ecológica mediante la determinación de parámetros tales como: cociente de mezcla, frecuencia, abundancia, dominancia, índice de valor de importancia (IVI), posición sociológica y categoría de tamaño, definidas así:

- **Cociente de mezcla.** Indicador del grado de biodiversidad presente en una determinada clase de cobertura vegetal. Para su cálculo se utilizó la fórmula:

$$\text{C.M.} = \frac{\text{Número de especies}}{\text{Número total de árboles}}$$

- **Abundancia.** Indicador del grado de presencia de una especie determinada. Se calculó la abundancia absoluta (Aa) y relativa (Ar) mediante la utilización de las siguientes fórmulas:

Aa = Número de árboles presentes en el área considerada.

$$\text{Ar} = \frac{\text{Aa}}{\text{Ab}} \times 100$$

Ab = Sumatoria de la abundancia absoluta de todas las especies.

- **Frecuencia.** Indicador del grado de dispersión media que muestra cada especie sobre el terreno, para un determinado tipo de cobertura.

$$\text{Frecuencia absoluta (Fa)} = \frac{\text{NP}}{\text{TP}} \times 100$$

NP = Número de parcelas en que se encuentra una especie.

TP = Total de parcelas en la muestra.

$$\text{Frecuencia relativa (Fr)} = \frac{\text{Fa}}{\text{Fb}} \times 100$$

Fb = Sumatoria de la frecuencia absoluta de todas las especies.

- **Dominancia.** Determinada para el estado fustal, como un indicador del espacio total ocupado por una especie determinada respecto a las demás.

- Dominancia absoluta (Da) = Área basal de cada una de las especies en m<sup>2</sup>

$$\text{Dominancia relativa (Dr)} = \frac{\text{Da}}{\text{Db}} \times 100$$

Db = Sumatoria de la dominancia absoluta de todas las especies.

- **Índice de valor de importancia (IVI), de Curtís y McIntosh (1950).** Parámetro que resume de manera general los aspectos florísticos de la vegetación y revela la importancia ecológica relativa de cada especie dentro de una determinada unidad homogénea. La fórmula para su cálculo es:

$IVI = Ar + Fr + Dr$   
 $Ar$  = Abundancia relativa  
 $Fr$  = Frecuencia relativa  
 $Dr$  = Dominancia relativa

- **Posición Sociológica.** Parámetro que permite medir la expansión vertical que muestra la cobertura Leñosa, previa clasificación por estratos aéreos (superior, medio e inferior). Se calculó así:

$$Vr \text{ Fitosociológico (V.F)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Ind. Estrato}}{\text{Total Individuos}} \times 100$$

$$Vr \text{ Simplificado (V.S)} = V.F/10$$

Vr. Redondeado (V.R) = Aproximación a número entero de VS por exceso defecto.

Posición Sociológica Absoluta (P.A):

$$PA = \sum_{E=11}^3 (V.R)_E (N^\circ \text{ Ind})_E$$

Posición Sociológica Relativa (P.R)

$$P.R. = (P.Ai / \sum_{i=1}^n P.Ai) 100$$

- **Regeneración Natural (RNR).** Indicador del grado de seguridad a la supervivencia que muestra una especie dentro del sistema ambiental al cual pertenece. Para su calculo se utilizo la fórmula:

$$R.N.R. = \frac{CtR + Ar + Fr}{3}$$

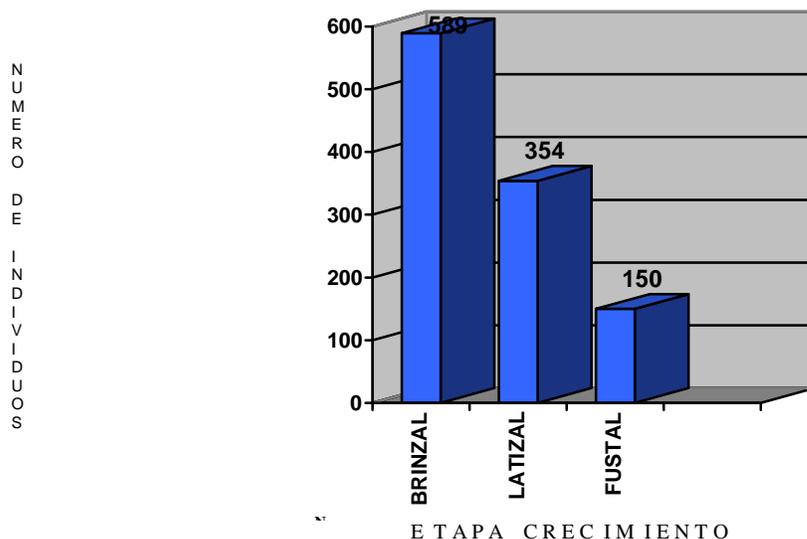
$CtR$  = Categoría de tamaño relativa  
 $Ar$  = Abundancia relativa  
 $Fr$  = Frecuencia relativa

**2.8.3. Composición Florística.** La vegetación representativa se encuentra localizada a lo largo de las márgenes de los ríos y quebradas que irrigan el territorio municipal (sistemas hídricos de los ríos Magdalena y Saldaña), mostrando ella un alto grado de intervención y una fisionomía y composición que la cataloga como vegetación de segundo crecimiento. Es muy baja la presencia de especies valiosas de gran tamaño y muy poca las expectativas de recuperación de las mismas por regeneración natural, dada las severas limitantes de tipo edáfico y climático que muestra la región, y la alta presión antrópica a que está sometida.

En el **gráfico N°6** se muestra la distribución de los individuos encontrados en los tres (3) estratos, siendo la etapa de brinjal la más representativa, indicativo de una alta

regeneración natural o que en el momento de hacer los muestreos algunas especies estaban en etapa de reproducción, como es el caso del arrayán blanco, laurel blanco, minero, y ondequera, especies que habían terminado su etapa de producción y dispersión de semilla.

**GRÁFICA N°6.** DISTRIBUCIÓN DE LOS INDIVIDUOS ENCONTRADOS POR ETAPA DE CRECIMIENTO. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 2000



Entre las especies de alto valor comercial se encuentran el Iguá, Chicalá, Caracolí, Dinde, y cierta variedad de Laureles, individuos que con un muy bajo número de representantes en la etapa de brinzal, están presentes en su gran mayoría en el estado fustal, situación, que aunada a la intensa intervención antrópica de estos relictos boscosos, es un indicativo de la alta fragilidad de permanencia que estas especies muestran dentro del ecosistema.

En términos generales como se muestra en el **cuadro 50**, la cobertura leñosa presente en el municipio, está conformada por 80 especies distribuidas en 33 familias, siendo la Myrtaceae, Lauraceae y Anocardiaceae las familias dominantes en el área.

Es importante resaltar que adicional a las especies registradas en el inventario, existen otras que se observan en forma aislada en zonas aledañas a las márgenes de quebradas, potreros y bordes de las vías, tales como: Turmegato (*Mimosa* sp), Algarrobo (*Hymenea courbaril*), Pelá (*Acacia farnesiana*), Tatamaco (*Bursera tormentosa*), Mango (*Manguifera indica*), Guayaba (*psidium Guajaba*), Samán (*Samanea saman*), Payandé (*Pitecellobium dulcis*), Totumo (*Crecentia kujete*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Nacadero (*Trichantera gigantea*), Cinco dedos (*Aralia* sp), Gualanday (*Jacaranda caucana*), Ocobo (*Tabebuia rosea*), Chirlobirlo (*Tecoma Stans*), Palo cruz (*Brownea ariza*), Acacia (*Delonix regia*), Almendro (*Terminalia Catapa*), Tronador (*Hura crepitans*), Aguacate (*Persea americana*), Arbol del pan (*Artocarpus altillis*), Pacó (*Cespedecia macrophylla*), Peo (*Palicures* sp), Teca (*Tectona grandis*), Chingala (*Jacaranda copaia*), Papaya (*Carica papaya*).

**CUADRO N°50.** COMPOSICIÓN FLORISTICA DE TIPO LEÑOSO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	ACEITUNO	<i>Vitex cymosa</i>	VERBENACEAE
2	AME	<i>Zigia Jongifolia</i>	MIMOSACEAE
3	ANON CIMARRON	<i>Rollinia edule</i>	ANONACEAE
4	ARRAYAN	<i>Myrcia s.p.</i>	MYRTACEAE
5	ARRAYAN BLANCO	<i>Myrcia s.p.</i>	MYRTACEAE
6	ARRAYAN BRASA NEGRA	<i>Myrcia s.p.</i>	MYRTACEAE
7	ARRAYAN CALVARIO	<i>Myrcia s.p.</i>	MYRTACEAE
8	ARRAYAN ESCOBO	<i>Myrcia s.p.</i>	MYRTACEAE
9	ARRAYAN NEGRO	<i>Myrcia s.p.</i>	MYRTACEAE
10	BAHO	<i>Plathymiscium hebestashium</i>	PAPILIONACEAE
11	BERRACO	<i>Guatteria s.p.</i>	ANONACEAE
12	BLANQUILLO	N.N.	N.N.
13	BUCHE GALLINA	<i>Cocoloba uvifera</i>	POLYGONACEAE
14	CABO DE HACHA	<i>Vuburn cornifolium</i>	CAPRYFOLIACEAE
15	CACHO DE VENADO	<i>Xilosma spiculeferum</i>	FLACOURTIACEAE
16	CANASTILLO	N.N.	N.N.
17	CAPOTE	<i>Machaerium capote</i>	FABACEAE
18	CARACOLI	<i>Anacardium excelsum</i>	ANACARDIACEAE
19	CASCARILLO	<i>Lagerstroemia Sp</i>	LYTHRACEAE
20	CASERO	N.N.	N.N.
21	CIBA	<i>Ceiba pentandra</i>	BOMBACACEAE
22	CEIBA MENCHE	<i>Bombas sp</i>	BOMBACACEAE
23	CHAPARRILLO	<i>Petrea arborea</i>	VERBENACEAE
24	CHAPARRO	<i>Curatella americana</i>	DILLENACEAE
25	CHICALÁ	<i>Tabebula crysantha</i>	BIGNONIACEAE
26	CIRUELO	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE
27	CONGO	<i>Oligantis discolor</i>	COMPOSITAE
28	COPE	N.N.	N.N.
29	CORALITO	<i>Asdenaria floribunda</i>	LYTHRACEAE
30	CORONITO	<i>Xilosma s.p</i>	FLACOURTIACEAE
31	COSCORRÓN O POLVILLO	N.N.	N.N.
32	CRUCETO	<i>Randia aculeata</i>	RUBIACEAE
33	CUCARACHO	N.N.	N.N.
34	CUCHARO	<i>Rapanea guianensis</i>	MYRCINACEAE
35	DESCANSER	N.N.	N.N.
36	DINDE	<i>Clorophora tintorea</i>	MORACEAE
37	DIOMATE	<i>Astroneum graveolens</i>	ANACARDIACEAE
38	DORMILON	<i>Enterolobium ciclocarpun</i>	MIMOSACEAE
39	GARRAPATO	<i>Lonchocarpus s.p</i>	PAPILIONACEAE
40	GRANADILLO	<i>Punica granalum</i>	PUNIACEAE
41	GUACAMAYO	<i>Crotón cupreatus</i>	
42	GUACHARACO	<i>Cupania americana</i>	SAPINDACEAE
43	GUADUA	<i>Guadua angustifolia</i>	GRAMINEAE
44	GUAMO CHURIMO	<i>Inga marpinata</i>	MIOSACEAE
45	GUANABANO	<i>Annona muricata</i>	ANONACEAE
46	GUASIMO	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE
47	HIGUERON	<i>Ficus glabrata</i>	MORACEAE
48	HOBO	<i>Espondias mombin</i>	ANACARDIACEAE
49	IGUA	<i>Pseudosamanea guachepele</i>	MIMOSACEAE
50	LAUREL	<i>Nectandra s.p.</i>	LAURACEAE
51	LABOYA	N.N.	N.N.

52	LAUREL BLANCO	<i>Nectandra sp</i>	LAURACEAE
53	LAUREL CAJETO	<i>Nectandra sp</i>	LAURACEAE
54	LAUREL NEGRO	<i>Nectandra sp</i>	LAURACEAE
55	LIMA ACIDA	<i>Citrus sp</i>	RUTHACEAE
56	LIMON DE MONTE	<i>Siparuna sp</i>	MONIMIACEAE
57	MADROÑO	<i>Rhedia madroño</i>	GUCIFERAE
58	MAMONCILLO	<i>Melicococa bijuga</i>	SAPINDACEAE
59	MARACO	N.N.	N.N.
60	MATARRATON	<i>Gliricidia sepium</i>	FABACEAE
61	MINERO	N.N.	N.N.
62	MORTIÑO	<i>Ardisia foetida</i>	MYRCINACEAE
63	MOSQUERO	<i>Crotón leptostachyus</i>	EUPHORBIACEAE
64	MOTOSO	N.N.	N.N.
65	ONDEQUERA	<i>Casearina corimbosa</i>	FLACOURTIACEAE
66	PALMA BOBA	<i>Cyanthea grandifora</i>	CYANTHACEAE
67	PALMA IRACA	<i>Euterppe oleraceae</i>	PALMAE
68	PALMA REAL	<i>Schellea magdalenica</i>	PALMAE
69	PATE VACA	<i>Bauhinia purpurea</i>	CAESALPINACEAE
70	PEINE MONO	<i>Apeiba aspera</i>	TILIACEAE
71	PUNTA DE LANZA	<i>Vismia dealbata</i>	GUTIFERAE
72	TACHUELO	<i>Santoxilum rhodifolium</i>	RUTHACEAE
73	TAPA TAPA	N.N.	N.N.
74	TERCIOPELO	N.N.	N.N.
75	TUNO	<i>Miconia spicellata</i>	MELASTOMACEAE
76	UÑA DE GATO	<i>Mimossa s.p.</i>	
77	VAINILLO	<i>Senna spectabilis</i>	CAESALPINACEAE
78	VARABLANCA	<i>Tethoorchidium macriphyllum</i>	EUPHORBIACEAE
79	YARUMO	<i>Cecropia peltata</i>	MORACEAE
80	ZEMBE	<i>Xilopia aromática</i>	ANONACEAE

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Coyaima.

En el **cuadro 51** se relaciona por etapa de crecimiento el número de especies y familias registradas en el inventario.

**CUADRO Nº 51.** CUANTIFICACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE TIPO LEÑOSO POR ETAPA DE CRECIMIENTO MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. AÑO 2000

ESTADO	Nº DE ARBOLES	Nº DE ESPECIES	Nº FAMILIAS
BRINZAL	589	62	27
LATIZAL	352	59	27
FUSTAL	150	43	22

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. P.B.O.T. Coyaima

**2.8.4. Estructura de la Vegetación Natural.** Para el análisis estructural del bosque se tuvo en cuenta la metodología propuesta por Braun Blanquet para bosques tropicales en los que se toman aspectos florísticos desde el punto de vista de la estructura horizontal (COCIENTE DE MEZCLA, ABUNDANCIA, FRECUENCIA, DOMINANCIA E ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA) y de la estructura vertical (POSICIÓN SOCIOLÓGICA Y

REGENERACIÓN NATURAL), parámetros los cuales permiten conocer su estado de desarrollo y las interrelaciones existentes entre los diferentes individuos que lo conforman.

**2.8.4.1. Estructura Horizontal.** Para el análisis de la estructura horizontal se halló el Cociente de Mezcla y el IVI (índice de valor de importancia), característica última la cual representa la suma de los parámetros de Abundancia %, Frecuencia %, y Dominancia %, siendo su valor máximo de 300%.

**2.8.4.1.1. Cociente de Mezcla.** La cobertura leñosa presente en el área, independiente de su etapa de crecimiento se puede considerar de carácter heterogéneo, puesto que cada especie está representada tan solo por trece (13) individuos; idéntico comportamiento se manifiesta en el estado brinzal, donde dicho valor por provincia climática, tal como se muestra en el **cuadro 52**, fluctúa entre 1/5 y 1/10. En términos generales se puede afirmar que a medida que se incrementa la edad de las especies, se aumenta el grado de heterogeneidad del bosque, al pasar de un valor de cociente de mezcla de 1/4 a 1/6 en el estado Latizal a 1/2 - 1/3 en el estado fustal.

**CUADRO N°52.** COCIENTES DE MEZCLA PARA LOS DIFERENTES ESTADOS DE CRECIMIENTO POR PROVINCIA CLIMÁTICA. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

PROV. CLIM.	FUSTAL			LATIZAL			BRINZAL		
	Nº IND	Nº ESP	C.M.	Nº IND	Nº ESP	C.M.	Nº IND	Nº ESP	C.M.
CSa	56	19	1/3	150	25	1/6	243	23	1/10
CSh	52	24	1/2	139	34	1/4	246	34	1/7
TSh	42	8	1/5	63	15	1/4	100	19	1/5
	150	43	1/3	352	59	1/6	589	62	1/9

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Coyaima

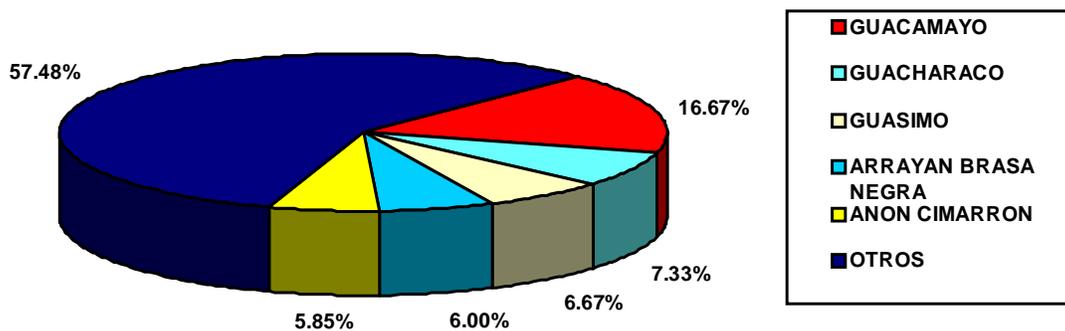
**2.8.4.1.2. Abundancia.** En el análisis efectuado como se indica en el **cuadro 53** se encontró que en el estado fustal la especie más abundante es el Guacamayo el cual tiene una participación del 16.67%, en orden descendente se encuentra el Guacharaco (7.33%), el Guásimo (6.67%) y el Arrayán brasa negra con (6.00%). En el **gráfico 7** se aprecia mejor esta relación.

En el estado Latizal (**cuadro 54**), los mayores valores de abundancia están representados por la especie Ondequera (10.17%), Laurel Blanco (9.60%) y Tachuelo

(5.65%); otras especies abundantes son Guacharaco, Caracolí, Arrayán Calvario y Arrayán Blanco.

En el estado Brinzal (**cuadro 55**) los valores mas altos los presentan las especies Guacharaco (8.66%), Ondequera (7.30%), Laurel Blanco (6.62%) y el Vainillo (4.75%) entre otras; mientras que los valores mas bajos están dados por el Granadillo, Guacamayo, Guadua, Palma Boba y Patevaca, representados con un solo individuo.

**GRÁFICO N° 7. ABUNDANCIA RELATIVA DE ESPECIES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL ESTADO FUSTAL. MUNICIPIO DE COYAIMA.**



CUADRO 54

CUADRO 55

Por piso climático el comportamiento de la cobertura leñosa, como se registra en los **cuadros 56 al 64**, es el siguiente:

- **Clima Cálido Semiárido.** La especie más abundante en el estado fustal es el Guásimo con 10 individuos equivalentes al 17.86%, seguido por las especies Guacharaco (17.86%), Matarraton (14.29%), e Iguá (8.93%); en el estado Brinzal la más abundante es el Ondequera con 38 individuos (15.64%), seguida del Arrayán Blanco con 35 (14.40%), el Guacharaco con 34 (13.99%) y el Mosquero con 23 (9.47%); en el estado Latizal la mayor abundancia esta dada por el Ondequera con 32 individuos (21.33%), seguido del Tachuelo con 18 individuos (12%), el Mosquero con 16 (10.67) y el Arrayán blanco con 15 (10%).
- **Clima Cálido Semihúmedo.** En el estado fustal la especie mas abundante es el Anón Cimarrón con 8 individuos (15.38%), seguida por el Arrayán Brasa Negra y el Caracolí con 5 individuos cada uno (9.62%), y el Laurel Blanco y el Amé con 4 individuos (7.69%); en el estado Brinzal la más abundante es el Laurel Blanco con 35 individuos (14.23%), seguido del Minero con 29 individuos (11.79%), y el Mortiño con 25 (10.16%). En el estado Latizal las especies mas abundantes son: Laurel Blanco con 25 individuos (17.99%), el Mortiño con 17 (12.23%), y el Minero con 15 individuos (10.79%).
- **Clima Templado Semihúmedo.** La especie más abundante en el estado Fustal es el Guacamayo con 25 individuos (59.42%), seguida del Cascarillo con 7 (16.67%) y el Zembe con 3 individuos (7.14%); en el estado Brinzal domina el Laurel Negro con 14 individuos (14%), seguida por el Cascarillo con 12 (12%), el casero con (10%) y el Cucaracho, Laurel Cajeto y Tuno, con 8 individuos cada uno (8% cada uno); en la etapa de crecimiento de Latizal las especies mas abundantes son el Guacamayo (17.46%), el Zembe (11.11%), y el Canastillo, Casero y Laurel Blanco, cada una equivalente al 9.52%.

**2.8.4.1.3. Frecuencia.** En el estado Fustal (ver **cuadro 53**), las especies que tienen mayor regularidad en su distribución en el terreno son Arrayán brasa negra, Caracolí, Guacharaco, Guásimo y el Iguá, especies que están presentes en tres de las seis parcelas inventariadas, lo que equivale a una frecuencia relativa para cada una de ellas del 4.92%; las especies restantes tan solo se presentan en una o dos de las parcelas inventariadas, situación que les atribuye una frecuencia relativa entre el 1.6 y el 3.3%.

En el estado Latizal las especies con mayor distribución dentro del área, como se registran en el **cuadro 54**, son Ondequera con el 7.79% de dispersión, el Laurel Blanco con 6.93%, Tachuelo 6.49% y el Arrayán Blanco con el 4.76%

En el **cuadro 55** y **gráfico N°8** se muestra que en el estado Brinzal las especies mas frecuentes son el Guacharaco (6.57%), Ondequera (5.88%), Laurel Blanco (5.54%) y Mosquero (4.50%); las especies de menor frecuencia son el Cruceto, Patevaca, Zembe y Punta de Lanza.

**CUADRO 56**

**CUADRO 57**

**CUADRO 58.** FRECUENCIA Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES LEÑOSA EN ESTADO BRINZAL. PROVINCIA CLIMÁTICA CÁLIDO SEMIÁRIDO. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

N°	VEREDAS	ZARAGOZA										DOYARE CENTRO										MESAS DE INCA										AB.	AB	F.	F.
	NOMBRE COMUN PARCELA	TAMARINDO																														AB	%	AB	REL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	ANON								5										1											6	2.469	0.067	1.85		
2	ARRAYAN			3	2					4		1																		10	4.115	0.133	3.70		
3	ARRAYAN BLANCO			2		3	4	7				4											8	3			2	2		35	14.403	0.300	8.33		
4	ARRAYAN BRASA NEGRA																										2			2	0.823	0.033	0.93		
5	CARACOLI																									2	1			3	1.235	0.067	1.85		
6	CORALITO																											2	2	0.823	0.033	0.93			
7	CRUCETO										2																		2	0.823	0.033	0.93			
8	DESCANSER											1	3		1	7													12	4.938	0.133	3.70			
9	DINDE				1	2				3									S										6	2.469	0.100	2.78			
10	GUACHARACO	7	10			5	3		3	2													1	1		1		1	34	13.992	0.333	9.26			
11	GUADUA																										1		1	0.412	0.033	0.93			
12	GUANABANO																							1	2			1	4	1.646	0.100	2.78			
13	GUASIMO									3	3														2			2	10	4.115	0.133	3.70			
14	IGUA	1			1																								2	0.823	0.033	0.93			
15	MAMONCILLO												1	1		1	2	2	3	2						1	1		1	15	6.173	0.333	9.26		
16	MINERO																										1		1	2	0.823	0.067	1.85		
17	MOSQUERO	4	2			3		1		2			2	3	2		1		2		1								23	9.465	0.367	10.19			
18	ONDEQUERA	3	3			2		4	3	3	4					2	3			3	4				2			2	38	15.638	0.433	12.04			
19	PALMA REAL	1																					2	1					4	1.646	0.133	3.70			
20	TACHUELO	1		2					2		1			1								2	2						11	4.527	0.233	6.48			
21	TAPA TAPA	1		1	1	1		3	3																	1	1		12	4.938	0.267	7.41			
22	UÑA DE GATO			1													1	1											3	1.235	0.100	2.78			
23	VARABLANCA																		3				1			1	1		6	2.469	0.133	3.70			
	TOTAL	18	15	9	5	14	9	15	16	12	18	2	3	4	6	2	5	6	12	21	13	0	3	3	8	4	7	2	1	5	5	243	100.00	3.60	100.0

N°	VEREDAS NOMBRE COMUN PARCELA	ZARAGOZA										DOYARE CENTRO										MESAS DE INCA										AB. AB	AB %	F. AB	F. REL							
		TAMARINDO																																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
1	ANON							5																														6	2.469	0.067	1.85	
2	ARRAYAN			3	2					4	1																											10	4.115	0.133	3.70	
3	ARRAYAN BLANCO			2		3	4	7			4										8	3								2		2						35	14.403	0.300	8.33	
4	ARRAYAN BRASA NEGRA																																					2	0.823	0.033	0.93	
5	CARACOLI																															2	1					3	1.235	0.067	1.85	
6	CORALITO																															2	2					2	0.823	0.033	0.93	
7	CRUCETO										2																											2	0.823	0.033	0.93	
8	DESCANSER											1		3		1		7																				12	4.938	0.133	3.70	
9	DINDE				1		2											S																				6	2.469	0.100	2.78	
10	GUACHARACO	7	10			5	3			3		2																	1	1	1					1	34	13.992	0.333	9.26		
11	GUADUA																																				1	0.412	0.033	0.93		
12	GUANABANO																														1	2					1	4	1.646	0.100	2.78	
13	GUASIMO										3	3																			2					2	10	4.115	0.133	3.70		
14	IGUA	1			1																																2	0.823	0.033	0.93		
15	MAMONCILLO												1	1		1	2	2	3	2											1	1					15	6.173	0.333	9.26		
16	MINERO																																			1	1	2	0.823	0.067	1.85	
17	MOSQUERO	4	2			3		1		2		2	3	2		1		2		1																	23	9.465	0.367	10.19		
18	ONDEQUERA	3	3			2		4	3	3	4							2	3		3	4							2							2	38	15.638	0.433	12.04		
19	PALMA REAL	1																											2	1							4	1.646	0.133	3.70		
20	TACHUELO	1		2					2			1				1													2	2							11	4.527	0.233	6.48		
21	TAPA TAPA	1		1	1	1			3	3																										1	1	12	4.938	0.267	7.41	
22	UÑA DE GATO			1														1	1																		3	1.235	0.100	2.78		
23	VARABLANCA																												3		1					1	1	6	2.469	0.133	3.70	
	TOTAL	18	15	9	5	14	9	15	16	12	18	2	3	4	6	2	5	6	12	21	13	0	3	3	8	4	7	2	1	5	5	243	100.00	3.60	100.0							

**CUADRO 59**

**CUADRO 60**

**CUADRO 61. FRECUENCIA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES LEÑOSAS EN ESTADO BRINZAL PROVINCIA CLIMATICA CALIDO SEMIHUMEDO. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.**

VEREDAS		SAN CAYETANO										TOTARCO TAMARINDO										AB.	AB %	FRE.	FRE.	
NOMBRE																						AB		AB	REL	
N°	COMUN	PARCELA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	AME																2					2	4	1.626	0.100	1.72
2	ARRAYAN	1								1						3							5	2.033	0.150	2.59
3	ARRAYAN BLANCO																	3					3	1.220	0.050	0.86
4	ARRAYAN BRASA NEGRA									1	1										3	2	7	2.846	0.200	3.45
5	ARRAYAN CALVARIO		1			2	1	1															5	2.033	0.200	3.45
6	ARRAYAN ESCOBO		1		1																		2	0.813	0.100	1.72
7	CEIBA MENCHE			1						1	2	3											7	2.846	0.200	3.45
8	CAPOTE		3	1	1							1											6	2.439	0.200	3.45
9	CARACOLI					1		3						2						1			7	2.846	0.200	3.45
10	COPE					1		1						2			1		2			2	9	3.659	0.300	5.17
11	CORALITO											1		1		2				1			5	2.033	0.200	3.45
12	COSCORRON O POLVILLO			1																			1	0.407	0.050	0.86
13	CUCHARO																	2	1				3	1.220	0.100	1.72
14	DIOMATE					2					3	2											7	2.846	0.150	2.59
15	DORMILON		1		1																		2	0.813	0.100	1.72
16	GARRAPATO														1								1	0.407	0.100	1.72
17	GRANADILLO									1													1	0.407	0.050	0.86
18	GUACHARACO			2	1	1		1	2	1	1					3						5	17	6.911	0.450	7.76
19	LAUREL																			1	1		2	0.813	0.100	1.72
20	LAUREL BLANCO			1	3	1	8	2	1	3	2	3	5			3				1		2	35	14.228	0.650	11.21
21	LIMON DE MONTE													2									2	0.813	0.050	0.86
22	MADROÑO					1		2						1									4	1.626	0.150	2.59
23	MARACO					1					1												2	0.813	0.100	1.72
24	MINERO													2	7			10	2	3	2	3	29	11.789	0.250	4.31
25	MORTIÑO		4	2	6	1	1		6	1	1	3											25	10.163	0.450	7.76
26	MOSQUERO													2						1			3	1.220	0.100	1.72
27	MOTOSO															2					2		4	1.626	0.100	1.72
28	ONDEQUERA			1	1	2				1													5	2.033	0.200	3.45
29	PALMA BOBA													1									1	0.407	0.050	0.86
30	PALMA IRACA		1																		2		3	1.220	0.100	1.72
31	PALMA REAL																				1		1	0.407	0.050	0.86
32	PEINE MONO			1	1		2		1	2	1	1											9	3.659	0.350	6.03
33	TUNO					1																	1	0.407	0.050	0.86
34	VAINILLO						5	3				20											28	11.382	0.150	2.59
	TOTAL		10	7	15	9	18	12	17	11	12	34	11	17	2	8	8	15	8	8	10	14	246	100.00	5.80	100.0

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima

CUADRO 62

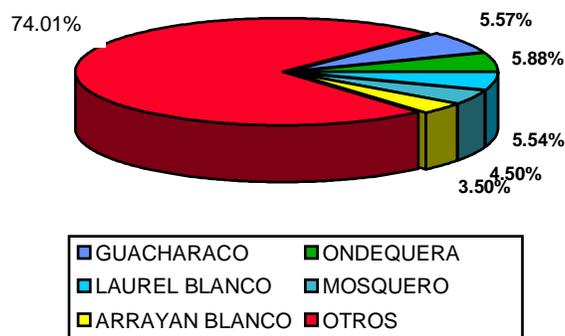
**CUADRO 63**

**CUADRO 64. FRECUENCIA Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES LEÑOSAS EN ESTADO BRINZAL PROVINCIA CLIMATICA TEMPLADO SEMIHUMEDO. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

VEREDA		GUADUALITO										AB.AB	AB %	FRE. AB	FRE.REL	
NOMBRE																
N	COMUN PARCELA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	ARRAYAN ESCOBO	1										1	1.000	0.100	1.72	
2	ARRAYAN NEGRO		1	2					2	1	1	7	7.000	0.500	8.62	
3	CABO DE HACHA										2	2	2.000	0.100	1.72	
4	CANASTILLO	1				3		1			1	6	6.000	0.400	6.90	
5	CASCARILLO	3	1		4	2			2			12	12.000	0.500	8.62	
6	CASERO	1		2			2	2	2		1	10	10.000	0.600	10.34	
7	CONGO							2				2	2.000	0.100	1.72	
8	CUCHARO					2						2	2.000	0.100	1.72	
9	CUCARACHO	1	2		3						2	8	8.000	0.400	6.90	
10	GUACAMAYO				1		1	1	1	1		5	5.000	0.500	8.62	
11	GUAMO						2	2				4	4.000	0.200	3.45	
12	LABOYA						2			2		4	4.000	0.200	3.45	
13	LAUREL BLANCO		1				1	2				4	4.000	0.300	5.17	
14	LAUREL CAJETO		2	2		2			2			8	8.000	0.400	6.90	
15	LAUREL NEGRO	1	2	2	3		1		3		2	14	14.000	0.700	12.07	
16	PATE VACA		1									1	1.000	0.100	1.72	
17	PUNTA DE LANZA				1							1	1.000	0.100	1.72	
18	TUNO			2			1		3	2		8	8.000	0.400	6.90	
19	ZEMBE						1					1	1.000	0.100	1.72	
	TOTAL	8	10	10	12	9	11	10	15	6	9	100	100.00	5.80	100.0	

FUENTE: CONSULTORÍA P.B.O.T. MUNICIPIO DE COYAIMA.

**GRÁFICO N° 8.** FRECUENCIA RELATIVA DE ESPECIES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL ESTADO BRINZAL. MUNICIPIO COYAIMA - DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000



Por provincia climática el comportamiento de las diferentes especies inventariadas, tal como se muestra en los **cuadros 56 al 64**, es el siguiente:

- **Clima Cálido Semiárido.** Las especies más frecuentes en el estado Fustal son el Guásimo e Iguá, seguida de las especies Guacharaco, Guadua, Mamoncillo y Matarratón; en la etapa de Brinzal la mayor dispersión está dada por el Ondequera y el Mosquero; en el estado Latizal las especies de mayor presencia son el Ondequera y el Arrayán Blanco.
- **Clima Cálido Semihúmedo.** Los Fustales de mayor ocurrencia corresponden a las especies Caracolí y Diomate; en el estado Brinzal a las especies Laurel Blanco (11.21%), Mortiño (7.76%), Guacharaco (7.76%) y Peinemono (6.03 %). Respecto a los Latizales, las especies de mayor frecuencia son el Laurel Blanco (13.16 %), el Mortiño (7.89%), el Minero (7.89%), y el Madroño (6.58%).
- **Clima Templado Semihúmedo.** Las especies en su estado Fustal muestran igual frecuencia; en el estado Brinzal las especies de mayor presencia en la zona son el laurel Negro (12.07%) y el Casero (10.34%); para el estado Latizal las especies Guacamayo (15.56%), Zembé (11.11%), Canastillo (8.89%) y Laurel Blanco (8.89 %) son las mas frecuentes.

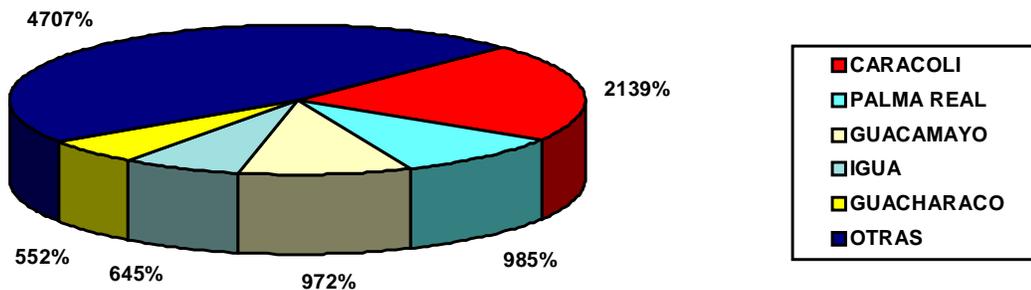
**2.8.4.1.4. Dominancia.** La especie con mayor participación de área basal dentro del bosque, como se muestra en el **cuadro 53** es el Caracolí (21.39%), seguido por la palma real con 9.85% y el Guacamayo con 9.71%. Las restantes especies representadas por un bajo número de individuos muestran regularmente un D.A.P. promedio de 16 cm., razón por la cual su participación en este factor no es notable (Ver **gráfico N° 9**).

En la provincia climática Cálido Semiárido la especie dominante es el Caracolí con el 25.04 %, seguido por la Palma Real con 14.52 %; de igual forma en el Cálido Semihúmedo sigue dominando el Caracolí con 24.08%, uniéndose a éste el Ame, con el 15.33%.

En la provincia Templado semihúmedo las especies Guacamayo y Cascarillo son las

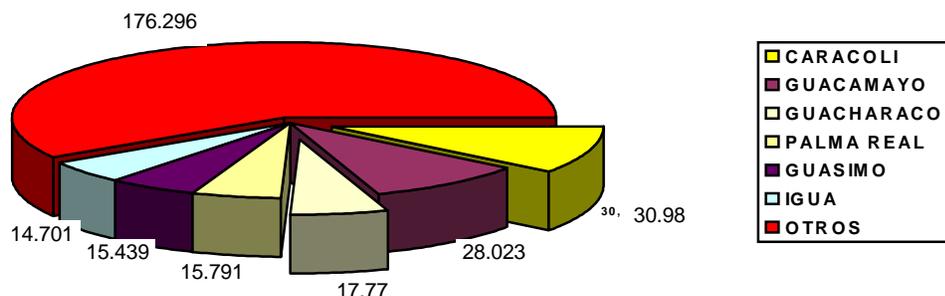
de mayor participación en cuanto a área basal, con el 72.08% y 10.4%, respectivamente.

**GRÁFICA Nº 9.** PARTICIPACIÓN DE LAS ESPECIES LEÑOSAS SEGÚN SU DOMINANCIA EN EL ESTADO FUSTAL. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000



**2.8.4.1.5. Índice De Valor De Importancia (IVI).** Según el análisis efectuado sobre la estructura horizontal que muestra la cobertura leñosa, se tiene que las especies de mayor significancia dada su relativa alta presencia, amplia distribución y considerable porcentaje de participación en cuanto a biomasa son tal como se muestra en el **cuadro 53** y **gráfico 10**, en su orden el Caracolí (30.98%) el Guacamayo (28.02%), el Guacharaco (17.77%), la Palma Real (15.79%) y el Guasimo (15.44%).

**GRÁFICO Nº.10.** ESPECIES LEÑOSAS CON MAYOR ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN EL ESTADO FUSTAL. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000



A nivel de provincias climáticas las especies de mayor relevancia biótica son:

- **Cálido Semiárido.** Guásimo y Matarratón, con el 35.59% y 31.96%

respectivamente.

- **Cálido Semihúmedo.** Caracolí y Anón Cimarrón, con el 41.39% y 29.35%, respectivamente.
- **Templado Semihúmedo.** Guacamayo, Cascarillo y Zembe, con el 144.1%, 39.57 y 28.19%, respectivamente.

**2.8.4.2. Estructura Vertical.** Definida a través de las variables posición sociológica y Regeneración natural.

**2.8.4.2.1. Posición Sociológica.** Esta variable define el estrato que ocupan las diferentes especies que conforman una masa boscosa, permitiendo así inferir en que estado serial de la sucesión ellas se encuentran y el nivel de relación de competencia que ellos muestran desde el punto de vista fótico.

Para la aplicación de este método se establecen tres (3) categorías de estratos según la altura total de los árboles así:

- Estrato superior (Es) : Árboles de más de 15 m de altura  
o Dominantes
- Estrato Medio o (Em): Individuos entre 10 y 15 m de altura  
Codominantes
- Estrato Inferior o (Ei) : Individuos entre 5 y 10 m de altura  
Dominados

Como se indica en el **cuadro 65** el 42% de los árboles correspondientes a 27 de las 43 que conforman el estado fustal, son codominantes, el 26% dominantes y el 32% dominados y/o suprimidos. Lo anterior presupone desde la óptica sucesional que la masa boscosa analizada corresponde a la etapa secundaria joven con una leve tendencia hacia el secundario avanzado.

La codominancia esta dada básicamente en su orden por las especies Guacamayo (16.4%), Guacharaco (7.4%), Guásimo (6.2%), Arrayán Brasa negra (5.8%), Anón Cimarrón (5.8%) y Matarratón (5.3%).

Las especies Arrayán Brasa Negra, Cascarillo, Guacamayo, Guacharaco y Guasimo tienen representación en los tres estratos sociológicos lo que significa que tienen asegurado su paso a bosque clímax. Las especies que se encuentran en el estrato inferior y no cuentan con ejemplares en otros pisos sociológicos probablemente soporten la competencia en luz y suelo, o son especies que requieren algo de sombra para su germinación y desarrollo.

El análisis por provincia climática de la variable en referencia, tal como se muestra en los **cuadros 66 al 68**, permiten afirmar:

- **Clima Cálido Semiárido.** Vegetación leñosa constituida en la gran mayoría por árboles dominados (47.3%), correspondientes principalmente a las especies Guásimo (19.7%), Guacharaco (16.7%) y Matarratón (15.3%). Esta situación de inestabilidad biológica que muestra el bosque, obedece esencialmente a limitantes

de tipo climático (baja pluviometría y elevadas temperaturas) y edáfico (baja fertilidad, suelos superficiales y presencia de corazas lateríticas aflorantes).

- **Clima Cálido Semihúmedo.** Vegetación leñosa constituida en su gran mayoría por árboles codominantes (60.4%), correspondientes básicamente a las especies Anón Cimarrón (17.1%), Laurel Blanco (10.3%), y Arrayán Brasa Negra (9.4%).

**Clima templado Semihúmedo.** Vegetación leñosa constituida en su gran mayoría por árboles ubicados en el estrato medio (42.9%), correspondientes principalmente a las especies Guacamayo (58.3%) y Cascarillo (15.9%).

**CUADRO 65.** POSICIÓN SOCIOLÓGICA ABSOLUTA Y RELATIVA DE LAS ESPECIES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL ESTADO FUSTAL. MUNICIPIO COYAIMA - DEPARTAMENTO TOLIMA.

N°	ESPECIES	NUMERO DE ARBOLES			POS. SOCIOLÓGICA		TOTAL Individuos
		SUPER	MEDIO	INFERIOR	ABSOL.	REL. %	
1	ACEITUNO	1			3	0.58	1
2	AME	1	3		15	2.92	4
3	ANON CIMARRÓN	2	6		30	5.85	8
4	ARRAYÁN BLANCO		1	1	7	1.36	2
5	AR. BRASA NEGRA	1	3	5	30	5.85	9
6	ARRAYÁN CALVARIO		1	1	7	1.36	2
7	BAHO	1			3	0.58	1
8	BERRACO		1		4	0.78	1
9	BLANQUILLO		1		4	0.78	1
10	BUCHE GALLINA		1		4	0.78	1
11	CAPOTE			2	6	1.17	2
12	CARACOLI	6	1		22	4.29	7
13	CASCARILLO	1	2	4	23	4.48	7
14	CEIBA MENCHE	1			3	0.58	1
15	CHAPARRILLO			1	3	0.58	1
16	CHICALA			1	3	0.58	1
17	CIRUELO			2	6	1.17	2
18	CORALILLO	2		1	9	1.75	3
19	CUCHARO		2		8	1.56	2
20	DINDE			2	6	1.17	2
21	DIOMATE		1	1	7	1.36	2
22	GRANADILLO		1	1	7	1.36	2
23	GUACAMAYO	9	9	7	84	16.37	25
24	GUACHARACO	1	5	5	38	7.41	11

25	GUADUA		2		8	1.56	2
26	GUAMO CHURUIMO		1		4	0.78	1
27	GUASIMO	2	2	6	32	6.24	10
28	HIGUERON	1			3	0.58	1
29	HOBO		1		4	0.78	1
30	IGUA	4	1		16	3.12	5
31	LABOYA		1		4	0.78	1
32	LAUREL BLANCO		5		20	3.90	5
33	LAUREL CAJETO		2		8	1.56	2
34	LIMA ÁCIDA			1	3	0.58	1
35	MAMONCILLO	2			6	1.17	2
36	MATARRATON		3	5	27	5.26	8
37	PALMA REAL	1	3		15	2.92	4
38	PEINEMONO	1			3	0.58	1
39	TACHUELO			1	3	0.58	1
40	TAPA TAPA	1			3	0.58	1
41	TUNO			1	3	0.58	1
42	YARUMO		2		8	1.56	2
43	ZEMBE	1	2		11	2.14	3
	<b>N°. ARBOL ESTRATO</b>	39	63	48	513	100	150
	<b>VR. FITOSOCIOLOG</b>	26	42	32			
	<b>VR. SIMPLIFICADO</b>	2.6	4.2	3.2			
	<b>VR. REDONDEADO</b>	3	4	3			

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Coyaima.

**CUADRO 66.** POSICION SOCIOLÓGICA ABSOLUTA Y RELATIVA DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL ESTADO FUSTAL. PROVINCIA CLIMATICA CALIDO SEMIARIDO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

No	ESPECIES	No DE ARBOLES POR ESTRATO			POSIC. SOCIOLOGICA		TOTAL Individuos
		SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	ABS.	REL. %	
1	GUACHARACO	1	3	5	34	16.75	9
2	GUADUA		1		2	0.99	1
3	MATARRATON		3	5	31	15.27	8
4	DINDE			2	10	4.93	2
5	TACHUELO			1	5	2.46	1
6	CHICALA			1	5	2.46	1
7	GUASIMO	2	2	6	40	19.70	10
8	IGUA	4	1		14	6.90	5
9	LIMA ACIDA			1	5	2.46	1

10	CIRUELO			2	10	4.93	2
11	PALMA CUESCO	1	2		7	3.45	3
12	MAMONCILLO	2			6	2.96	2
13	ARRAYAN BLANCO		1		2	0.99	1
14	ARRAYAN BRASA NEGRA			3	15	7.39	3
15	CORALILLO	2			6	2.96	2
16	LAUREL BLANCO		1		2	0.99	1
17	ACEITUNO	1			3	1.48	1
18	CARACOLI	2			6	2.96	2
	<b>No.ARB. ESTRATO</b>	15	14	26	203	100.00	55
	<b>V/R FITOSOCIOLOGICO</b>	27.3	25.5	47.3			
	<b>V/R SIMPLIFICADO</b>	2.73	2.55	4.73			
	<b>V/R REDONDEADO</b>	3	2	5			

FUENTE: CONSULTORÍA P.B.O.T. MUNICIPIO DE COYAIMA

**CUADRO 67.** POSICION SOCIOLOGICA ABSOLUTA Y RELATIVA DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL ESTADO FUSTAL. PROVINCIA CLIMATICA CALIDO SEMIHUMEDO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

No	ESPECIES	No DE ARBOLES POR ESTRATO			POSIC. SOCIOLOG.		TOTAL Individuos
		SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	ABS.	REL. %	
1	AME	1	3		20	8.55	4
2	GRANADILLO		1	1	8	3.42	2
3	PEINE MONO	1			2	0.85	1
4	ARRAYAN CALVARIO		1	1	8	3.42	2
5	CAPOTE			2	4	1.71	2
6	BAHO	1			2	0.85	1
7	CEIBA MENCHE	1			2	0.85	1
8	CARACOLI	3			6	2.56	3
9	DIOMATE	1	2	1	16	6.84	4
10	ARRAYAN BRASA NEGRA	1	3	1	22	9.40	5
11	GUACHARACO		3		18	7.69	3
12	CHAPARRILLO			1	2	0.85	1
13	ANON CIMARRON	2	6		40	17.09	8
14	LAUREL BLANCO		4		24	10.26	4
15	BUCHE GALLINA		1		6	2.56	1
16	YARUMO		2		12	5.13	2
17	DIOMATE		1		6	2.56	1
18	CORALILLO			1	2	0.85	1
19	BLANQUILLO		1		6	2.56	1
20	PALMA REAL		1		6	2.56	1
21	GUAMO CHURIMO		1		6	2.56	1
22	BERRACO		1		6	2.56	1
23	HIGUERON	1			2	0.85	1

24	HOBO		1		6	2.56	1
25	ARRAYAN BLANCO			1	2	0.85	1
	<b>No.ARB. ESTRATO</b>	12	32	9	234	100.00	53
	<b>V/R FITOSOCIOLOGICO</b>	22.6	60.4	17.0			
	<b>V/R SIMPLIFICADO</b>	2.26	6.04	1.7			
	<b>V/R REDONDEADO</b>	2	6	2			

FUENTE: CONSULTORÍA P.B.O.T. MUNICIPIO DE COYAIMA

**CUADRO 68.** POSICION SOCIOLOGICA ABSOLUTA Y RELATIVA DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL ESTADO FUSTAL. PROVINCIA CLIMATICA TEMPLADO SEMIHUMEDO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

No	ESPECIES	No DE ARBOLES POR ESTRATO			POSIC. SOCIOLOGICA		TOTAL Individuos
		SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	ABS.	REL. %	
1	ZEMBE	1	2		11	7.64	3
2	CUCHARO		2		8	5.56	2
3	CASCARILLO	1	2	4	23	15.97	7
4	GUACAMAYO	9	9	7	84	58.33	25
5	LABOYA		1		4	2.78	1
6	LAUREL CAJETO		2		8	5.56	2
7	ARRAYAN BRASA NEGRA			1	3	2.08	1
8	TUNO			1	3	2.08	1
	<b>No.ARB. ESTRATO</b>	11	18	13	144	100.00	42
	<b>V/R FITOSOCIOLOGICO</b>	26.2	42.9	31.0			
	<b>V/R SIMPLIFICADO</b>	2.62	4.29	3.1			
	<b>V/R REDONDEADO</b>	3	4	3			

FUENTE: CONSULTORÍA P.B.O.T. MUNICIPIO DE COYAIMA

**2.8.4.2.2. Regeneración Natural.** Como un prerrequisito para conocer el comportamiento de la regeneración natural, se calculó en forma general y por provincia climática, como se muestra en los **cuadros 69 al 73**, la categoría de tamaño para los individuos encontrados en los estados brinzal y latizal, a los cuales se les determinó el valor fitosociológico, valor simplificado y valor redondeado, procediendo a determinar la categoría de tamaño absoluta (CTA) y relativa (CTR), valores que junto con la frecuencia y abundancia permitieron determinar la regeneración natural relativa. Para el efecto se consideraron tres (3) categorías a saber:

- C.T. I = 0.1 - 1 m de altura
- C.T. II = 1.1 - 3.0 m de altura
- C.T. III = > 3.01 m de altura y < 10 cm de DAP

La categoría de tamaño con mayor número de individuos es la número I con 589, seguida por la II con 352 y por último la III con 162; de acuerdo con este parámetro en el ámbito de la regeneración natural se tiene que la especie más abundante es el Ondequera con 92 individuos distribuidos en 43 para la categoría I, 36 en la categoría II y 13 en la categoría III; le siguen en orden descendente el Laurel Blanco con 79 individuos (39, 34 y 6 en cada categoría), y el Guacharaco con 66 individuos (51, 11 y 4 en cada categoría), especies la cual dentro del estado Brinzal presenta una gran cantidad de individuos, atribuible a que en el momento de la toma de la información las especies se encontraban en el proceso de germinación y crecimiento.

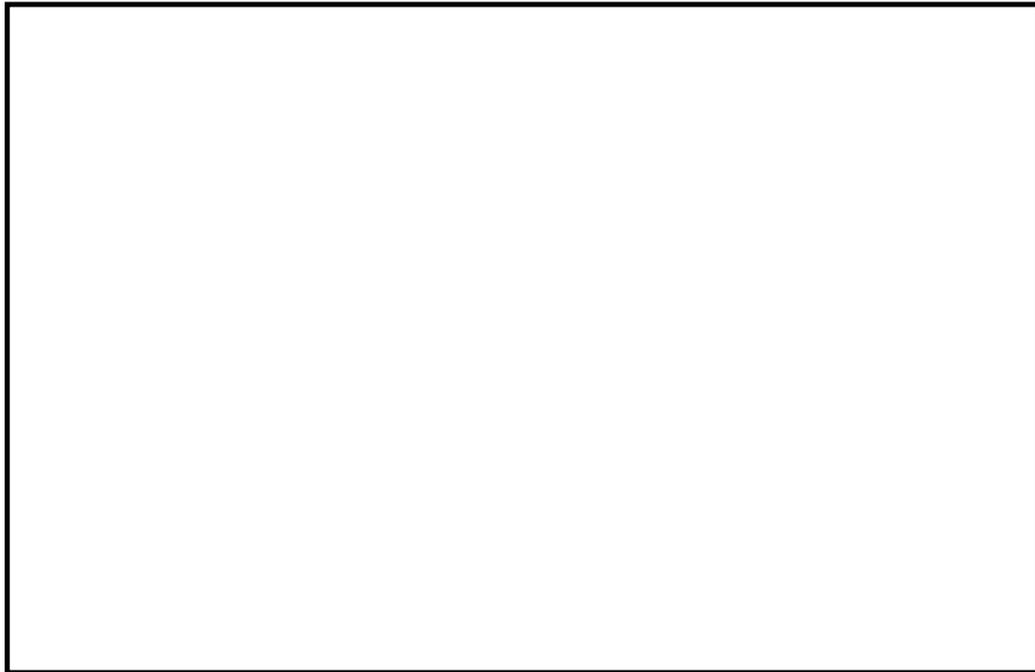
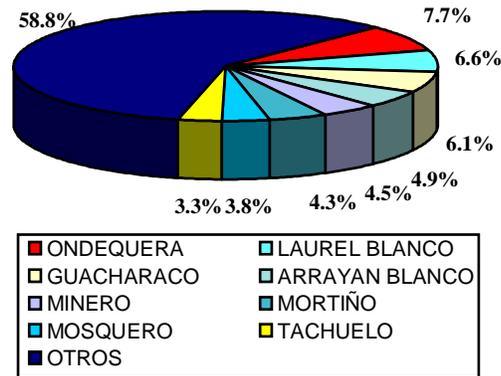
Con respecto a la frecuencia el Ondequera conserva el liderazgo, dado que ésta fue observada en 28 parcelas de las 60 muestreadas; en orden descendente lo siguen Laurel blanco y Guacharaco en 23 parcelas, Arrayán blanco y Minero con 13; las restantes especies tienen una frecuencia relativa muy baja con relación a las indicadas, fluctuando entre 0.24% y 3.63%.

En lo que hace referencia a provincias climáticas, se tiene:

- **Cálido Semiárido.** La mayor regeneración natural está dada por las especies Ondequera con el 16.2 %, Arrayán Blanco 11.2 %, y Guacharaco 10.2 %.
- **Cálido Semihúmedo.** La mayor regeneración la presenta el laurel Blanco con el 13.1%, seguido del Ondequera (10.4 %) y el Arrayán Calvario (4.3%).
- **Templado Semihúmedo.** La mayor Regeneración Natural la presenta el Guacamayo con el 10.9%, seguido del Cascarillo (8.1%) y Laurel Negro (8.4%).

De acuerdo al análisis realizado, se puede concluir como se muestra en la **gráfica 11**, que la mayor regeneración natural corresponde en su orden a las especies Ondequera con (7.7%), Laurel blanco (6.6%), Guacharaco (6.1%), Arrayán Blanco (4.9%), y minero (4.5%), especies que en una u otra forma tienen asegurada su supervivencia dentro del sistema que conforman. Caso contrario especies tales como Cacho de Venado, Ceiba, Chaparro y Chicalá, cuya regeneración natural relativa es tan solo del 0.1%, presentan potencialmente serios problemas de sobrevivencia de no emprenderse en el corto plazo un programa silvicultural, que estimule dicha regeneración o que impulse acciones relacionadas con su repoblación. Ver **foto 34**.

**GRÁFICA Nº 11.** REGENERACIÓN NATURAL DE LAS ESPECIES VEGETALES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000



**FOTO Nº 34.** Individuo de la especie Laurel encontrado en la regeneración natural de la parcela levantada en la Vereda Guadualito.

Cuadro 69

CUADRO 69

**CUADRO 70. CATEGORIA DE TAMAÑO RELATIVO PARA LAS ESPECIES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL AMBITO DE LA REGENERACIÓN NATURAL. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

N°	NOMBRE VULGAR	CAT1	CAT 2	CAT 3	A. ABS	AB. %	C.T ABS	C.T %	FRE. AB	FRE.REL	R.N
		N	N	N							
1	AME	4.0	2.0	1.0	7.0	0.635	28	0.65	0.067	0.97	0.7
2	ANON	6.0	8.0	2.0	16.0	1.451	58	1.34	0.117	1.69	1.5
3	ARRAYAN	15.0	5.0	1.0	21.0	1.904	92	2.13	0.117	1.69	1.9
4	ARRAYAN BLANCO	38.0	17.0	9.0	64.0	5.802	259	5.99	0.217	3.14	5.0
5	ARRAYAN BRASA NEGRA	9.0	8.0	4.0	21.0	1.904	77	1.78	0.133	1.94	1.9
6	ARRAYAN CALVARIO	5.0	12.0	4.0	21.0		69	1.60	0.133	1.94	1.2
7	ARRAYAN ESCOBO	3.0	4.0	13.0	20.0	1.813	53	1.23	0.133	1.94	1.7
8	ARRAYAN NEGRO	7.0	3.0	7.0	17.0	1.541	58	1.34	0.117	1.69	1.5
9	BAHO			4.0	4.0	0.363	8	0.18	0.033	0.48	0.3
10	BUCHE GALLINA			1.0	1.0	0.091	2	0.05	0.017	0.24	0.1
11	CABO DE HACHA	2.0	3.0	2.0	7.0	0.635	23	0.53	0.050	0.73	0.6
12	CACHO DE VENADO		1.0		1.0	0.091	3	0.07	0.017	0.24	0.1
13	CEIBA MENCHE	7.0	2.0		9.0	0.816	41	0.95	0.083	1.21	1.0
14	CANASTILLO	6.0	6.0	2.0	14.0	1.269	52	1.20	0.083	1.21	1.2
15	CAPOTE	6.0	2.0		8.0	0.725	36	0.83	0.067	0.97	0.8
16	CARACOLI	10.0	10.0		20.0	1.813	80	1.85	0.133	1.94	1.9
17	CASCARILLO	12.0	4.0	3.0	19.0	1.723	78	1.80	0.083	1.21	1.6
18	CASERO	10.0	6.0		16.0	1.451	68	1.57	0.100	1.45	1.5
19	CEIBA		1.0		1.0	0.091	3	0.07	0.017	0.24	0.1
20	CHAPARRO		1.0		1.0	0.091	3	0.07	0.017	0.24	0.1
21	CHICALA			1.0	1.0	0.091	2	0.05	0.017	0.24	0.1
22	CONGO	2.0			2.0	0.181	10	0.23	0.020	0.29	0.2
23	COPE	9.0	3.0	1.0	13.0	1.179	56	1.29	0.150	2.18	1.6
24	CORALITO	7.0	1.0	1.0	9.0	0.816	40	0.92	0.100	1.45	1.1
25	CORONITO			1.0	1.0	0.091	2	0.05	0.017	0.25	0.1
26	COSCORRON O POLVILLO	1.0	1.0		2.0	0.181	8	0.18	0.017	0.25	0.2
27	CRUCETO	2.0	2.0		4.0	0.363	16	0.37	0.033	0.48	0.4
28	CUCHARO	5.0	1.0		6.0	0.544	28	0.65	0.117	1.69	1.0
29	CUCARACHO	8.0	3.0		11.0	0.997	49	1.13	0.067	0.97	1.0
30	DESCANSER	12.0	5.0		17.0	1.541	75	1.73	0.083	1.21	1.5
31	DINDE	6.0	3.0		9.0	0.816	39	0.90	0.067	0.97	0.9
32	DIOMATE	7.0	3.0	1.0	11.0	0.997	46	1.06	0.083	1.21	1.1
33	DORMILOS	2.0	4.0		6.0	0.544	22	0.51	0.050	0.73	0.6
34	GARRAPATO	1.0			1.0	0.091	5	0.12	0.017	0.25	0.2
35	GRANADILLO	1.0			1.0	0.091	5	0.12	0.017	0.25	0.2
36	GUACAMAYO	5.0	11.0	8.0	24.0	2.176	74	1.71	0.167	2.42	2.1
37	GUACHARACO	51.0	11.0	4.0	66.0	5.984	296	6.84	0.383	5.56	6.1
38	GUADUA	1.0	1.0	2.0	4.0	0.363	12	0.28	0.033	0.48	0.4
39	GUAMO	4.0	1.0		5.0	0.453	23	0.53	0.050	0.73	0.6
40	GUANABANO	4.0			4.0	0.363	20	0.46	0.050	0.73	0.5
41	GUASIMO	10.0	4.0		14.0	1.269	62	1.43	0.100	1.45	1.4
42	IGUA	2.0	3.0	1.0	6.0	0.544	21	0.49	0.083	1.21	0.7
43	LABOYA	4.0			4.0	0.363	20	0.46	0.033	0.48	0.4
44	LAUREL	2.0	1.0	1.0	4.0	0.363	15	0.35	0.033	0.48	0.4
45	LAUREL BLANCO	39.0	34.0	6.0	79.0	7.162	309	7.14	0.383	5.56	6.6
46	LAUREL CAJETO	8.0	3.0		11.0	0.997	49	1.13	0.067	0.97	1.0
47	LAUREL NEGRO	14.0	2.0		16.0	1.451	76	1.76	0.117	1.69	1.6
48	LIMON DE MONTE	2.0	1.0		3.0	0.272	13	0.30	0.033	0.48	0.4
49	MADROÑO	4.0	10.0	4.0	18.0	1.632	58	1.34	0.100	1.45	1.5
50	MAMONCILLO	15.0	1.0		16.0	1.451	78	1.80	0.167	2.42	1.9
51	MARACO	2.0	1.0	3.0	6.0	0.544	19	0.44	0.050	0.73	0.6
52	MINERO	31.0	19.0	6.0	56.0	5.077	224	5.18	0.217	3.14	4.5
53	MORTIÑO	25.0	17.0	18.0	60.0	5.440	212	4.90	0.167	2.42	4.3
54	MOSQUERO	26.0	16.0		42.0	3.808	178	4.12	0.233	3.39	3.8
55	MOTOSO	4.0	2.0		6.0	0.544	26	0.60	0.033	0.48	0.5

56	ONDEQUERA	43.0	36.0	13.0	92.0	8.341	349	8.07	0.467	6.77	7.7
57	PALMA BOBA	1.0			1.0	0.091	5	0.12	0.017	0.25	0.2
58	PALMA IRACA	3.0			3.0	0.272	15	0.35	0.033	0.48	0.4
59	PALMA REAL	5.0			5.0	0.453	25	0.58	0.067	0.97	0.7
60	PATE VACA	1.0	1.0	2.0	4.0	0.363	12	0.28	0.050	0.73	0.5
61	PEINE MONO	9.0	5.0		14.0	1.269	60	1.39	0.133	1.94	1.5
62	PUNTA DE LANZA	1.0	3.0	4.0	8.0	0.725	22	0.51	0.050	0.73	0.7
63	TACHUELO	11.0	20.0	5.0	36.0	3.264	125	2.89	0.250	3.63	3.3
64	TAPA TAPA	12.0	7.0	1.0	20.0	1.813	83	1.92	0.167	2.42	2.1
65	TERCIOPELO		1.0		1.0	0.091	3	0.07	0.017	0.25	0.1
66	TUNO	9.0	3.0	9.0	21.0	1.904	72	1.66	0.133	1.94	1.8
67	UÑA DE GATO	3.0	2.0		5.0	0.453	21	0.49	0.083	1.21	0.7
68	VAINILLO	28.0	4.0		32.0	2.901	152	3.51	0.083	1.21	2.5
69	VARABLANCA	6.0	3.0	10.0	19.0	1.723	59	1.36	0.133	1.94	1.7
70	YARUMO		1.0	2.0	3.0	0.272	7	0.16	0.033	0.48	0.3
71	ZEMBE	1.0	7.0	5.0	13.0	1.179	36	0.83	0.083	1.21	1.1
	<b>N° ARB * CATEGORIA</b>	<b>589.0</b>	<b>352.0</b>	<b>162.0</b>	<b>1103.0</b>	<b>100</b>	<b>4325</b>	<b>100</b>	<b>6.89</b>	<b>100.0</b>	<b>99.4</b>
	VALOR FITOSOCIOLOGICO	53.39	31.19	14.68							
	VALOR SIMPLIFICADO	5.34	3.2	1.5							
	VALOR REDONDEADO	5.0	3.0	2.0							
	N° TOTAL DE ARBOLES	1105.0									

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

**CUADRO 71. CATEGORIA DE TAMAÑO RELATIVO PARA LAS ESPECIES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL AMBITO DE REGENERACION NATURAL. PROVINCIA CLIMATICA CALIDO SEMIARIDO. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

N°	NOMBRE VULGAR	CAT1	CAT 2	CAT 3	A. ABS	AB. %	C.T ABS	C.T %	FRE. AB	FRE.%	R.N
		N	N	N							
1	ANON	6.0	8.0	2.0	16.0	3.55	62	3.14	0.200	3.59	3.4
2	GUACHARACO	34.0	9.0	4.0	47.0	10.42	235	11.91	0.467	8.38	10.2
3	MOSQUERO	23.0	16.0		39.0	8.65	186	9.43	0.400	7.19	8.4
4	ONDEQUERA	38.0	32.0	13.0	83.0	18.40	337	17.08	0.733	13.17	16.2
5	PALMA REAL	4.0			4.0	0.89	24	1.22	0.100	1.80	1.3
6	IGUA	2.0	3.0		5.0	1.11	21	1.06	0.133	2.40	1.5
7	TAPA TAPA	12.0	7.0	1.0	20.0	4.43	94	4.76	0.333	5.99	5.1
8	TACHUELO	6.0	6.0		12.0	2.66	54	2.74	0.200	3.59	3.0
9	UÑA DE GATO	3.0	2.0		5.0	1.11	24	1.22	0.167	2.99	1.8
10	DINDE	6.0	3.0		9.0	2.00	45	2.28	0.133	2.40	2.2
11	YARUMO		1.0	2.0	3.0	0.67	5	0.25	0.067	1.20	0.7
12	ARRAYAN	10.0	4.0	1.0	15.0	3.33	73	3.70	0.133	2.40	3.1
13	ARRAYAN BLANCO	33.0	17.0	8.0	58.0	12.86	257	13.03	0.433	7.78	11.2
14	CHICALA			1.0	1.0	0.22	1	0.05	0.033	0.60	0.3
15	TERCIOPELO		1.0		1.0	0.22	3	0.15	0.033	0.60	0.3
16	CRUCETO	2.0	2.0		4.0	0.89	18	0.91	0.067	1.20	1.0
17	GUASIMO	10.0	4.0		14.0	3.10	72	3.65	0.200	3.59	3.4
18	CARACOLI	3.0	3.0		6.0	1.33	27	1.37	0.100	1.80	1.5
19	DESCANSER	12.0	5.0		17.0	3.77	87	4.41	0.167	2.99	3.7
20	MOLO	5.0	12.0	5.0	22.0	4.88	71	3.60	0.267	4.79	4.4

21	MAMONCILLO	15.0	1.0		16.0	3.55	93	4.71	0.333	5.99	4.7
22	CHAPARRO	1.0			1.0	0.22	6	0.30	0.033	0.60	0.4
23	VARABLANCA	6.0	3.0	10.0	19.0	4.21	55	2.79	0.267	4.79	3.9
24	ARRAYAN BRASANEGRA	4.0	3.0	1.0	8.0	1.77	34	1.72	0.100	1.80	1.8
25	GUANABANO	4.0			4.0	0.89	24	1.22	0.100	1.80	1.3
26	MINERO	2.0	4.0	3.0	9.0	2.00	27	1.37	0.133	2.40	1.9
27	LAUREL BLANCO		3.0	2.0	5.0	1.11	11	0.56	0.100	1.80	1.2
28	GUADUA	1.0	1.0	2.0	4.0	0.89	11	0.56	0.067	1.20	0.9
29	CORALILLO	2.0	1.0	1.0	4.0	0.89	16	0.81	0.067	1.20	1.0
	<b>N° ARB * CATEGORIA</b>	<b>244.0</b>	<b>151.0</b>	<b>56.0</b>	<b>451.0</b>	<b>100</b>	<b>1973</b>	<b>100</b>	<b>5.57</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
	VALOR FITOSOCIOLOGICO	54.10	33.48	12.42							
	VALOR SIMPLIFICADO	5.41	3.35	1.24							
	VALOR REDONDEADO	6.0	3.0	1.0							
	N° TOTAL DE ARBOLES	451.0									

FUENTE: CONSULTORÍA P.B.O.T. MUNICIPIO DE COYAIMA

**CUADRO 72.** CATEGORIA DE TAMAÑO RELATIVO PARA LAS ESPECIES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL AMBITO DE LA REGENERACION NATURAL. PROVINCIA CLIMATICA CALIDO SEMIHUMEDO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

N°	NOMBRE VULGAR	CAT1	CAT 2	CAT 3	A. ABS	AB. %	C.T ABS	C.T %	FRE. AB	FRE.%	R.N
		N	N	N							
1	AME	4.0	2.0	1.0	7.0	1.613	31	1.60	0.200	2.48	1.9
2	ARRAYAN	5.0	1.0		6.0	1.382	33	1.70	0.150	1.86	1.6
3	ARRAYAN BRASA NEGRA	7.0	5.0	3.0	15.0	3.456	60	3.10	0.250	3.11	3.2
4	ARRAYAN CALVARIO	4.0	12.0	4.0	20.0	4.608	64	3.30	0.400	4.97	4.3
5	ARRAYAN ESCOBO	2.0	1.0		3.0	0.691	15	0.77	0.150	1.86	1.1
6	BAHO			4.0	4.0	0.922	4	0.21	0.100	1.24	0.8
7	BUCHEGALLINA			1.0	1.0	0.230	1	0.05	0.050	0.62	0.3
8	CEIBA MENCHE	7.0	2.0		9.0	2.074	48	2.48	0.250	3.11	2.6
9	CAPOTE	6.0	2.0		8.0	1.843	42	2.17	0.200	2.48	2.2
10	CARACOLI	7.0	7.0		14.0	3.226	63	3.25	0.250	3.11	3.2
11	CEIBA		1.0		1.0	0.230	3	0.15	0.050	0.62	0.3
12	COPE	9.0	3.0	1.0	13.0	2.995	64	3.30	0.450	5.59	4.0
13	CORONITO			1.0	1.0	0.230	1	0.05	0.050	0.62	0.3
14	COSCORRON O POLVILLO	1.0	1.0		2.0	0.461	9	0.46	0.050	0.62	0.5
15	DIOMATE	7.0	3.0	1.0	11.0	2.535	52	2.68	0.250	3.11	2.8
16	DORMILON	2.0	4.0		6.0	1.382	24	1.24	0.150	1.86	1.5
17	GRANADILLO	1.0			1.0	0.230	6	0.31	0.050	0.62	0.4
18	GUACHARACO	17.0	2.0		19.0	4.378	108	5.58	0.450	5.59	5.2
19	GUAMO		1.0		1.0	0.230	3	0.15	0.050	0.62	0.3
20	IGUA			1.0	1.0	0.230	1	0.05	0.050	0.62	0.3
21	LAUREL BLANCO	35.0	25.0	3.0	63.0	14.516	288	14.87	0.800	9.94	13.1

22	MADRONO	4.0	10.0	4.0	18.0	4.147	58	2.99	0.300	3.73	3.6
23	MARACO	2.0	1.0	3.0	6.0	1.382	18	0.93	0.150	1.86	1.4
24	MORTIÑO	25.0	17.0	18.0	60.0	13.825	219	11.31	0.500	6.21	10.4
25	ONDEQUERA	5.0	4.0		9.0	2.074	42	2.17	0.300	3.73	2.7
26	PALMA IRACA	3.0			3.0	0.691	18	0.93	0.100	1.24	1.0
27	PEINE MONO	9.0	5.0		14.0	3.226	69	3.56	0.400	4.97	3.9
28	TACHUELO		2.0		2.0	0.461	6	0.31	0.050	0.62	0.5
29	TUNO	1.0	1.0		2.0	0.461	9	0.46	0.100	1.24	0.7
30	VAINILLO	28.0	4.0		32.0	7.373	180	9.29	0.250	3.11	6.6
31	CORALITO	5.0			5.0	1.152	30	1.55	0.200	2.48	1.7
32	MOSQUERO	3.0			3.0	0.691	18	0.93	0.100	1.24	1.0
33	LIMON DE MONTE	2.0	1.0		3.0	0.691	15	0.77	0.100	1.24	0.9
34	MINERO	29.0	15.0	3.0	47.0	10.829	222	11.46	0.450	5.59	9.3
35	PALMA BOBA	1.0			1.0	0.230	6	0.31	0.050	0.62	0.4
36	GARRAPATO	1.0			1.0	0.230	6	0.31	0.050	0.62	0.4
37	MOTOSO	4.0	2.0		6.0	1.382	30	1.55	0.100	1.24	1.4
38	CACHO DE VENADO		1.0		1.0	0.230	3	0.15	0.050	0.62	0.3
39	CUCHARO	3.0	1.0		4.0	0.922	21	1.08	0.100	1.24	1.1
40	PALMA REAL	1.0			1.0	0.230	6	0.31	0.100	1.24	0.6
41	ARRAYAN BLANCO	3.0	2.0	1.0	6.0	1.382	25	1.29	0.100	1.24	1.3
42	LAUREL	2.0	1.0	1.0	4.0	0.922	16	0.83	0.100	1.24	1.0
	<b>N° ARB * CATEGORIA</b>	<b>245.0</b>	<b>139.0</b>	<b>50.0</b>	<b>434.0</b>	<b>100</b>	<b>1937</b>	<b>100</b>	<b>8.05</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
	VALOR FITOSOCIOLOGICO	56.45	32.03	11.52							
	VALOR SIMPLIFICADO	5.65	3.20	1.15							
	VALOR REDONDEADO	6.0	3.0	1.0							
	N° TOTAL DE ARBOLES	434.0									

FUENTE: CONSULTORÍA P.B.O.T.

**CUADRO 73.** CATEGORIA DE TAMAÑO RELATIVO PARA LAS ESPECIES LEÑOSAS ENCONTRADAS EN EL AMBITO DE LA REGENERACION NATURAL. PROVINCIA CLIMATICA TEMPLADO SEMIHUMEDO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

N°	NOMBRE VULGAR	CAT1	CAT 2	CAT 3	A. ABS	AB. %	C.T ABS	C.T %	FRE. AB	FRE.%	R.N
		N	N	N							
1	ARRAYAN ESCOBO	1.0	3.0	13.0	17.0	7.73	40	4.98	0.500	5.95	6.2
2	ARRAYAN NEGRO	7.0	3.0	7.0	17.0	7.73	58	7.21	0.700	8.33	7.8
3	CASCARILLO	12.0	4.0	3.0	19.0	8.64	78	9.70	0.500	5.95	8.1
4	PATEVACA	1.0	1.0	2.0	4.0	1.82	12	1.49	0.400	4.76	2.7
5	CABO DE HACHA	2.0	3.0	2.0	7.0	3.18	23	2.86	0.300	3.57	3.2
6	TUNO	8.0	2.0	9.0	19.0	8.64	64	7.96	0.600	7.14	7.9
7	CASERO	10.0	6.0		16.0	7.27	68	8.46	0.600	7.14	7.6
8	CANASTILLO	6.0	6.0	2.0	14.0	6.36	52	6.47	0.500	5.95	6.3

9	CUCARACHO	8.0	3.0		11.0	5.00	49	6.09	0.400	4.76	5.3
10	GUACAMAYO	5.0	12.0	8.0	25.0	11.36	77	9.58	1.000	11.90	10.9
11	PUNTA DE LANZA	1.0	3.0	4.0	8.0	3.64	22	2.74	0.300	3.57	3.3
12	LAUREL NEGRO	14.0	2.0		16.0	7.27	76	9.45	0.700	8.33	8.4
13	LAUREL CAJETO	8.0	3.0		11.0	5.00	49	6.09	0.400	4.76	5.3
14	ZEMBE	1.0	7.0	5.0	13.0	5.91	36	4.48	0.500	5.95	5.4
15	LAUREL BLANCO	4.0	6.0	1.0	11.0	5.00	40	4.98	0.400	4.76	4.9
16	LABOYA	4.0			4.0	1.82	20	2.49	0.200	2.38	2.2
17	GUAMO	4.0			4.0	1.82	20	2.49	0.200	2.38	2.2
18	CONGO	2.0			2.0	0.91	10	1.24	0.100	1.19	1.1
19	CUCHARO	2.0			2.0	0.91	10	1.24	0.100	1.19	1.1
	<b>N° ARB * CATEGORIA</b>	<b>100.0</b>	<b>64.0</b>	<b>56.0</b>	<b>220.0</b>	<b>100</b>	<b>804</b>	<b>100</b>	<b>8.40</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
	VALOR FITOSOCIOLOGICO	45.45	29.09	25.45							
	VALOR SIMPLIFICADO	4.55	2.91	2.55							
	VALOR REDONDEADO	5.0	3.0	2.0							
	N° TOTAL DE ARBOLES	220.0									

FUENTE: CONSULTORÍA P.B.O.T.

## 2.9. FAUNA

Dada la amplia gama de pisos térmicos que presenta el territorio Colombiano (desde clima cálido a páramo - nieves perpetuas), su fauna silvestre se caracteriza por poseer una alta megadiversidad, llegando a ocupar a nivel mundial el segundo puesto en biodiversidad (posee el 10% del total de las especies existentes en el planeta), el primero en cuanto a mayor número de especies de aves y anfibios, el tercero en reptiles y mamíferos y el cuarto en peces. A pesar de ello se dispone de muy poca información sobre el estado actual de la fauna y sus interrelaciones con el entorno, por lo que el gobierno Colombiano, mediante los entes fiscalizadores de los recursos naturales, determinó la importancia de este tipo de estudios, como indicador del verdadero potencial de germoplasma, diagnóstico sobre el estado, ubicación de lugares estratégicos para futuros estudios científicos y definición de posibles áreas destinadas para la protección y conservación de la fauna.

**2.9.1. Criterios Metodológicos.** Para los fines pertinentes se adoptó el siguiente procedimiento:

**2.9.1.1. Planificación Trabajo.** Consistente en:

- Definición de los diferentes rangos altitudinales y pisos bioclimáticos existentes en el municipio.
- Revisión de información secundaria.
- Selección de sitios de muestreo.

**1.9.1.2. Levantamiento de información de campo.** Consiste en la captura temporal de especies, identificación, tomas fotográficas y consignación de datos en las hojas de registro correspondientes.

#### **2.9.1.2.1. Métodos de captura.**

- **Aves.** Se utilizaron redes de niebla las cuales fueron colocadas teniendo en cuenta los diferentes tipos de hábitats, como por ejemplo: bordes de bosques, áreas abiertas, bosques secundarios, etc.

## **2.9. FAUNA**

Dada la amplia gama de pisos térmicos que presenta el territorio Colombiano (desde clima cálido a páramo - nieves perpetuas), su fauna silvestre se caracteriza por poseer una alta megadiversidad, llegando a ocupar a nivel mundial el segundo puesto en biodiversidad (posee el 10% del total de las especies existentes en el planeta), el primero en cuanto a mayor número de especies de aves y anfibios, el tercero en reptiles y mamíferos y el cuarto en peces. A pesar de ello se dispone de muy poca información sobre el estado actual de la fauna y sus interrelaciones con el entorno, por lo que el gobierno Colombiano, mediante los entes fiscalizadores de los recursos naturales, determinó la importancia de este tipo de estudios, como indicador del verdadero potencial de germoplasma, diagnóstico sobre el estado, ubicación de lugares estratégicos para futuros estudios científicos y definición de posibles áreas destinadas para la protección y conservación de la fauna.

**2.9.1. Criterios Metodológicos.** Para los fines pertinentes se adoptó el siguiente procedimiento:

#### **2.9.1.1. Planificación Trabajo.** Consistente en:

- Definición de los diferentes rangos altitudinales y pisos bioclimáticos existentes en el municipio.
- Revisión de información secundaria.
- Selección de sitios de muestreo.

**1.9.1.2. Levantamiento de información de campo.** Consiste en la captura temporal de especies, identificación, tomas fotográficas y consignación de datos en las hojas de registro correspondientes.

#### **2.9.1.2.1. Métodos de captura.**

- **Aves.** Se utilizaron redes de niebla las cuales fueron colocadas teniendo en cuenta los diferentes tipos de hábitats, como por ejemplo: bordes de bosques, áreas abiertas, bosques secundarios, etc.

- **Reptiles y anfibios.** Se utilizaron linternas de tipo frontal y se tuvo en cuenta los distintos tipos de hábitats.
- **Mamíferos.** Se utilizó el método de trampas, pero a raíz de la poca abundancia de los mismos este método resultó deficiente.
- **Peces.** Se utilizaron redes.

Dada la dificultad para la captura de ciertas especies, una parte de la información recolectada fue suministrada por los habitantes de la zona.

#### 2.9.1.2.2. Registro fotográfico.

- Sitios de muestreo
- Hábitats de especies estudiadas.
- Especies observadas y o capturadas.

#### 2.9.1.2.3. Registro de datos.

- **Taxonomía.** Clasificación de la especie según orden, familia, nombre científico, y nombre común.
- **Localización geográfica.** Se determinó para cada especie, su punto de ubicación y/o reporte teniendo en cuenta la vereda, rango altitudinal y piso bioclimático.
- **Generalidades.**
  - \* Abundancia Relativa. Abundante (A), Medianamente Abundante (MA) y Raro (R).
  - \* Alimentación. Omnívoro (OM), Frugívoro (FR), Nectívoro (NE), Carroñero (CA), Herbívoro (HER), Piscívoro (Ps), Hematófago (HE), Detrívoro (D), Carnívoro (CAR), Granívoro (GR) e Insectívoro (IN).
  - \* Hábitat. Bosque Secundario (BS), Borde de Bosque (BB), Área Abierta (AA), Rastrojo Bajo (Rb), Zonas Húmedas (Hu).
  - \* Estatus Humbolt. En Peligro (EN), Estado Crítico (CR), Vulnerables (VU), Información Deficiente (ID).
  - \* Prioridad de Conservación. Alto (A), Medio (M), Bajo (B).
  - \* Prioridad de investigación. Alta (A), Media (M), Baja (B).
  - \* Usos. Alimentación (AL), Ornamentación (OR), Curativo (CU), No Determinado (ND), Caza (C), Ninguno (NI).

#### 2.9.1.3. Análisis de Información.

Con la información registrada se procedió a su

procesamiento y evaluación tanto cualitativa como cuantitativa, a fin de determinar su estado, distribución, prioridades de conservación y definición de áreas de especial significación ambiental para la fauna silvestre. De esta forma se elaboró una ficha técnica para cada una de las especies identificadas, así como el análisis estadístico global (Gráficas en pastel porcentual) y de distribución espacial de las mismas.

**2.9.2. Clasificación Taxonómica.** Como se muestra en los cuadros 74 al 78 en el territorio municipal, entre especies observadas y reportadas se tienen 166 especies de aves, 44 especies de reptiles, 38 especies de mamíferos, 32 especies de peces y 12 especies de anfibios. A continuación se hace una descripción taxonómica de la población faunística encontrada.

**2.9.2.1. Clase. Aves.** En Colombia existe la mayor y más variada avifauna. Hasta el momento se han reportado 1853 especies pertenecientes a 86 familias de aves, lo cual corresponde al 60 % de la avifauna descrita para Suramérica, ocupando así el primer puesto en el planeta en poseer el mayor número de especies.

**2.9.2.1.1. Orden Ciconiiformes** (garzas). Aves vadeadoras pequeñas a grandes (280 a 1450 mm); pico, cuello y patas relativamente largas; porción inferior del tibio tarso desprovista de plumas; cuatro dedos y los tres anteriores con cierta proporción de membranas; distribución mundial; siete familias, para el municipio solo se encontraron dos familias.

- **Familia Ardeidae.** Aves de tamaño pequeño a grande (280 a 1400 mm), con pico largo, recto y puntiagudo; región suborbitaria sin plumas; uña del dedo medio pectinada; con plumas modificadas de crecimiento continuo y desintegradas en los extremos; distribución mundial, 31 géneros y 62 especies.

- **Familia Theskiomithidae** (ibis). Aves de tamaño mediano a grande (480 a 1050 mm), pico largo y curvo, uña del dedo medio ligeramente festoneada, distribución mundial, 20 géneros y 28 especies.

**CUADRO 74.** CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE POBLACIÓN DE AVES.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. CUMUN
1	Psittaciformes	Psittaciidae	Forpus conspicillatus	Lorito cascabel/Cascabelito
2	Falconiformes	Cathartidae	Cathartes aura	Guala
3	Passeriformes	Fringillidae	Sicalis flaveola	Canario silvestre
4	Passeriformes	Tyrannidae	Todyrostrum cinereum	Mosquitero
5	Passeriformes	Formicariidae	Thomnophilus doliatius	Carcajada
6	Passeriformes	Fringillidae	Tiaris bicolor	Chirgua/Chisga
7	Passeriformes	Turdidae	Turdus ignobilis	Mirla embarradora
8	Passeriformes	Fringillidae	Volatinia jacarina	Chirgua negra
9	Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia flavogaster	Copetón
10	Passeriformes	Tyrannidae	Ciemotriccus fuscatus	Atrapamoscas
11	Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Cucarachero

12	Passeriformes	Fringillidae	Saltator maximus	Ajicero
13	Psittaciformes	Psittaciidae	Amazona ochrocephala	Lora
14	Passeriformes	Thraupidae	Thraupis episcopus	Azulejo
15	Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bichofué
16	Piciformes	Picidae	Melanerpes rubricapillus	Carpintero
17	Passeriformes	Thraupidae	Rhamphocelus dimidiatus	Cardenal
18	Psittaciformes	Psittacidae	Brotoperys jugularis	Lorito balsero
19	Passeriformes	Fringillidae	Arremonops conirostris	Semillero/Pinche Calentano
20	Passeriformes	Pipridae	Manacus manacus	Pistolero
21	Falconiformes	Accipitridae	Buteo magnirostris	Gavilán
22	Passeriformes	Thraupidae	Euphonia lanirostris	Calandria
23	Passeriformes	Thraupidae	Piranga flava	Abejero
24	Coraciformes	Alcedininae	Chloroceryle americana	Martín pescador
25	Passeriformes	Formiicaridae	Myrmeciza longipes	Rastrojero
26	Passeriformes	Formiicaridae	Formicivora grisea	Rastrojerito
27	Ciconiformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza blanca/Garza Común
28	Passeriformes	Thraupidae	Tangara vitriolina	Tangara/Copo de Oro
29	Galliformes	Phasianidae	Colinus cristatus	Perdíz
30	Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Siriri
31	Passeriformes	Thrupidae	Thraupis pallmarum	Azulejo gris
32	Passeriformes	Tyrannidae	Legathus leucophaius	Atrapamoscas
33	Passeriformes	Fringillidae	Saltator albicollis	Ajicero
34	Passeriformes	Fringillidae	Carduelis psaltria	Chirgua amarilla
35	Passeriformes	Tyrannidae	Zimmerios viridiflavus	Mosquitero
36	Passeriformes	Icteridae	Molothrus bonariensis	Tordo
37	Columbiformes	Columbidae	Columbina minuta	Tortola común/Tortolita
38	Falconiformes	Falconidae	Milvago chimachima	Garrapatero
39	Passeriformes	Mimidae	Mimus gylbus	Mirla blanca
40	Psittaciformes	Psittacidae	Aratinga wagleri	Catarnica
41	Apodiformes	Apodidae	Streptoprocne zonaris	Vencejo
42	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Podager nacunda	Gallinaciega
43	Passeriformes	Fringillidae	Coryphospingus pileatus	Semillero
44	Falconiformes	Accipitridae	Heterospizias meridionalis	Aguila
45	Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo
46	Galliformes	Cracidae	Ortalis columbiana	Guacharaca
47	Gruiformes	Rallidae	Aramides cajanea	Chilacó
48	Columbiformes	Columbidae	Columba subvinacea	Torcaza morada
49	Columbiformes	Columbidae	Columbina talpacoti	Tórtola
50	Cuculiformes	Cuculidae	Tapera naevia	Tres pies
51	Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax affinis	Chauchau
52	Apodiformes	Hirundinidae	Phaethornis anthophilus	Colibrí
53	Apodiformes	Hirundinidae	Chlorostilbon mellisugus	Colibrí/Chupalina
54	Apodiformes	Hirundinidae	Amatzilia tzacatl	Colibrí
55	Piciformes	Galbulidae	Galbula ruficauda	Jacamar
56	Piciformes	Picidae	Veniliornis kirkii	Carpintero
57	Piciformes	Picidae	Campephilus melanoleucos	Carpintero real

58	Piciformes	Picidae	Picumnus olivaceus	Carpinterito
59	Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis brachyura	Pizquiz
60	Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannulos elatus	Mosquitero
61	Passeriformes	Icteridae	Psarocolius decumanus	Mochilero
62	Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes cayanensis	Pechi amarillo
63	Passeriformes	Troglodytidae	Thryothorus leucotis	Cucarachero de bosque
64	Passeriformes	Sylviidae	Polyoptyla plumbea	Mosquitero/Rastrojerito
65	Passeriformes	Icteridae	Icterus chrysater	Toche
66	Passeriformes	Vereonidae	Cyclaris gujanensis	Ceji rojo
67	Passeriformes	Parulidae	Basileuterus fulvicauda	Cola de agua
68	Passeriformes	Parulidae	Basileuterus rufifrons	Rastrojerito
69	Passeriformes	Parulidae	Dendroica petechia	Migratorio
70	Passeriformes	Vieronidae	Hylophilus flavipes	Mosquetero
71	Passeriformes	Coerebidae	Coereba flaveola	Mielerito
72	Passeriformes	Coerebidae	Dacnis Hineata	Tangara
73	Passeriformes	Thraupidae	Tangara gyrola	Tangara
74	Passeriformes	Fringillidae	Sporophila schistacea	Chirgua Gris
75	Passeriformes	Fringillidae	Sporophila nigricolis	Chirgua/Chisga
76	Passeriformes	Fringillidae	Sporophila minuta	Chirgua/Chisga
77	Passeriformes	Thraupidae	Tangara cyanucollis	Tangara/Cardiolita
78	Passeriformes	Fringillidae	Saltator coerulescens	Ajicero
79	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Nyctidromus albicollis	Gallina ciega
80	Falconiformes	Falconidae	Polyborus plancus	Cara cara
81	Strigiformes	Strigidae	Rhinoptynx clamator	Buho cachón
82	Strigiformes	Strigidae	Otus choliba	Buho
83	Caprimulgiformes	Nyctibidae	Nyctibius griseus	Bien parado
84	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Chordeiles acutipenis	Gallina ciega/Bujío
85	Tynamiformes	Tynnamidae	Cryptorellus soui	Chorola
86	Falconiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Chulo/Gallinazo
87	Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	Torcaza
88	Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus savana	Tijereto
89	Passeriformes	Troglodytidae	Campylorhynchus griseus	Pachoclo
90	Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani	Jiriguelo
91	Chorodriiformes	Scolopacidae	Tringa solitaria	Lagunerita
92	Apodiformes	Trochylidae	Phaetornis sirmathophorus	Colibrí
93	Passeriformes	Hirundinidae	Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina café
94	Passeriformes	Tyrannidae	Fluvicola pica	Mosquitero Blanco
95	Passeriformes	Cotingidae	Pachyramphus rufous	Rastrojero
96	Passeriformes	Icteridae	Icterus nigrogularis	Toche calentano
97	Passeriformes	Hirundinidae	Hirundu rustica	Golondrina migratoria
98	Passeriformes	Icteridae	Icterus galbulla	Toche cabezinegro
99	Piciformes	Dendrocolaptidae	Xiphorhynchus picus	Trepatronco
100	Passeriformes	Troglodytidae	Henicorhyna leucoctiscta	Cucarachero de bosque
101	Ciconiformes	Ardeidae	Butorides striatus	Garza gris
102	Chorodriiformes	Scolopacidae	Tringa flavipes	Lagunerita
103	Passeriformes	Tyrannidae	Phirocephalus rubinus	Pechi rojo

104	Coraciformes	Alcenidae	Chloroceryle amazona	Martín pescador
105	Coraciformes	Alcenidae	Ceryle torquata	Martín pescador
106	Columbiformes	Culumbidae	Leptotyta verreauxi	Pechi blanca
107	Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes similis	Pechi amarillo
108	stringiformes	Tytonidae	Tyto alba	Lechuza
109	Columbiformes	Columbidae	Claravis pretiosa	Tortola azul
110	Passeriformes	Hirundinidae	Tachycineta albiventer	Golondrina
111	Gruiformes	Rallidae	Porphyryla martinica	Laguneta azul
112	Passeriformes	Ryrannidae	Elaenia frantzie	Copetoncito
113	Falconiformes	Accipitridae	Elanus caeruleus	Espiritu santo
114	Passeriformes	Parulidae	Parula pithiayumi	Migratorio
115	Apodiformes	Trochilidae	Cholibora buffonni	Colibrí
116	Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis sirmathophorus	Colibrí
117	Passeriformes	Parulidae	Seiurus noveboracensis	Migratorio
118	Passeriformes	Turdidae	Catharus ustulatus	Mirla migratoria
119	Stringiformes	Strigidae	Ciccaba virgata	Buho
120	Falconiformes	Cathartidae	Sarcoramphus papa	Rey gallinazo
121	Passeriformes	Tyrannidae	Contopus fumigatus	Mosquitero
122	Passeriformes	Tyrannidae	Zimmerius viridiphlavus	Mosquitero
123	Passeriformes	Formiicaridae	Thamnophilus punctatus	Rastrojero
124	Gruiformes	Jacanidae	Jacana jacana	Laguneta negra
125	Falconiformes	Falconidae	Gampsonyx swainsoii	Halconcito
126	Piciformes	Picidae	Melanerpes rubricapillus	Carpintero
127	Passeriformes	Icteridae	Molothrus bonariensis	Chamón-Tordo
128	Ciconiformes	Threskiornitidae	Phimosus inphuscathus	Ibis negro
129	Passeriformes	Tyrannidae	Agelaius icterocephalus	Monjita
130	Cucoliformes	Cuccolidae	Playa minuta	Cuco
131	Passeriformes	Furniriidae	Cethyaxis cinamomea	Lagunero
132	Ansefiormes	Anatidae	Dendrocygna viduata	Pato
133	Anseriformes	Anatidae	Dendrocygna automnalis	Pato pico rojo
134	Ciconiformes	Ardeidae	Casmerodius albus	Garza real
135	Ciconiformes	Ardeidae	Egretta thula	Garza
136	Ciconiformes	Ardeidae	Florida caerulea	Garza azul
137	Cucoliformes	Cucolidae	Chrotophaga sulsirostris	Jiriguelo pequeño
138	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Phalaciocorax olivaceus	Pato cuervo
139	Stringiformes	Strigidae	Speotyto cunicularia	Buho sabanero
140	Cucoliformes	Cucolidae	Coccyzus pumillo	Cuco
141	Passeriformes	Tyrannidae	Arundinicola leucocephala	Atrapamoscas
142	Passeriformes	Fringillidae	Sporophila intermedia	Chirgua
143	Passeriformes	Tyrannidae	Myiarchus apicalis	Mosquitero endem
144	Cucoliformes	Cucolidae	Chrotophaga major	Jiriguelo mayor
145	Passeriformes	Tyrannidae	Megarhynchus pitangua	Pechi amarillo
146	Piciformes	Dendrocolaptidae	Lepidocolaptes affinnis	Trepatronco
147	Passeriformes	Fringillidae	Oryzoborus angolensis	Chirgua
148	Passeriformes	Tyrannidae	Leptogon amaurocephalus	Mosquitero
149	Apodiformes	Trochilidae	Amatzilia amabilis	Colibrí

150	Charadriiformes	Burhinidae	Burhinus bistriatus	Peralonso
151	Passeriformes	Fringillidae	Zonotrichia capensis	Pinche
152	Apodiformes	Trochilidae	Anthracoceros nigricollis	Colibrí
153	Passeriformes	Troglodytidae	Thryothorus fasciatoventris	Cucarachero montaña
154	Apodiformes	Trochilidae	Florisuga mellivora	Colibrí
155	Passeriformes	Thraupidae	Eucometes penicillata	Cabeza ceniza
156	Passeriformes	Thraupidae	Tachyphonus luctuosus	Negríto
157	Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana	Cuco ardilla
158	Passeriformes	Thraupidae	Euphonia musica	Calandria
159	Passeriformes	Icteridae	Icterus auricapillus	Toche
160	Apodiformes	Trochilidae	Glaucis hirsula	Colibrí
161	Passeriformes	Paralidae	Setophaga ruticilla	Migratorio
162	Passeriformes	Fringillidae	Tiaris olivacea	Chirgua
163	Passeriformes	Parulidae	Mniotilta varia	Migratorio
164	Passeriformes	Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	Atrapamoscas
165	Passeriformes	Parulidae	Wilsonia canadiensis	Migratorio
166	Ciconiformes	Ardeidae	Pileolus pileatus	Garza cari azul

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**CUADRO 75.** CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE POBLACIÓN DE REPTILES.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. COMUN
1	Squamata	Colubridae	Atractus crasicaudatus	Huertera
2	Squamata	Colubridae	Atractus s.p.	Huertera
3	Squamata	Boidae	Boa constrictor	Boa
4	Squamata	Colubridae	Clelia clelia	Cazadora negra
5	Squamata	Colubridae	Leptophis aethulla	Bejuca verde
6	Squamata	Colubridae	Leptophis depressirostris	Bejuca verde
7	Squamata	Colubridae	Leptodeira septentrionalis	Ranera
8	Squamata	Colubridae	Mastigodryas danieli	Cazadora café
9	Squamata	Colubridae	Mastigodryas pley	Cazadora
10	Squamata	Colubridae	Mastigodryas bodaerti	Cazadora
11	Squamata	Colubridae	Xenodon rabrocephalus	Cazadora
12	Squamata	Colubridae	Spilotes pullatus	Toche
13	Squamata	Colubridae	Drymarcon corais	Cazadora
14	Squamata	Colubridae	Drymoluber dicrouss	Cazadora
15	Squamata	Colubridae	Dendrophidium bivittatus	Guarda camino
16	Squamata	Colubridae	Lampropeltis triangulum	Falsa coral
17	Squamata	Colubridae	Erithrolamprus bizonus	Falsa coral
18	Squamata	Colubridae	Sibon nebulata	Ranera
19	Squamata	Colubridae	Pseustes shropsirei	Granadilla
20	Squamata	Colubridae	Osyloelis aeneus	Bejuquillo
21	Squamata	Colubridae	Ninia atrata	Falsa coral

22	Squamata	Colubridae	Pseudoboa newedii	Falsa coral
23	Squamata	Colubridae	Thamnodynastes pallidus	Cazadora
24	Squamata	Crotalidae	Bothrops atrox	Talla x
25	Squamata	Crotalidae	Porthidium lansbergii	Amolá
26	Squamata	Crotalidae	Crotalus durissus	Cascabel
27	Squamata	Elapidae	Micrurus mipartitus	Rabo de Aji
28	Squamata	Elapidae	Micrurus nigrocintus	Coral
29	Squamata	Elapidae	Micrurus dumerillii	Coral
30	Squamata	Lepthothyphlopidae	Lepthothyphlops s.p.	Ciega
31	Squamata	Typhlopidae	Typhlops s.p.	Ciega
32	Sauria	Iguanidae	Anolis s.p.	Anolis
33	Sauria	Iguanidae	Iguana iguana	Iguana
34	Sauria	Iguanidae	Basiliscus galeritus	Camaleón
35	Sauria	Teiidae	Thupinambis nigropunctatus	Lobón
36	Sauria	Gekkonidae	Gonathodes s.p.	Geko
37	Sauria	Gekkonidae	N.N.	Gefo Gigante
38	Sauria	Teiidae	Phonecosaurus s.p.	Lagartija
39	Sauria	Alligatoride	Caimán crocodylus	Babilla
40	Sauria	Alligatoride	Crocodylus acutus	Caimán agujero
41	Quelonia	Testudinidae	Kinosternon scorpioides	Tortuga tapaculo
42	Quelonia	Testudinidae	Geochelone carbonaria	Morrocayo
43	Quelonia	Testudinidae	Podocnemis sp.	Mordelona
44	Squamata	Boidae	Epichrotes cenchria	Pudridora

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**CUADRO 76.** CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE POBLACIÓN DE MAMÍFEROS.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. AÑO 2000

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. CUMUN
1	Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis albiventris	Chucha
2	Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Chucha
3	Didelphimorphia	Didelphidae	Chironectes minimus	Chucha de agua
4	Vermilingua	Dasyopodidae	Dasyus novemcinctus	Armadillo
5	Vermilingua	Myrmecophagydae	Tamandua mexicana	Oso hormiguero
6	Quiroptera	Emballonuridae	Rhynchonycteris naso	Murciélago
7	Quiroptera	Noctilionidae	Noctilio leporinus	Murciélago
8	Quiroptera	Phyllostomidae	Lonchornina aurita	Chimbilá
9	Quiroptera	Phyllostomidae	Micronycteris megalotis	Chimbilá
10	Quiroptera	Phyllostomidae	Glossophaga soricina	Chimbilá
11	Quiroptera	Phyllostomidae	Carollia perpicillata	Chimbilá
12	Quiroptera	Phyllostomidae	Sturnira s.p.	Chimbilá
13	Quiroptera	Phyllostomidae	Desmodus rotundus	Vampiro
14	Primates	Cevidae	Alouatta seniculus	Mono aullador
15	Primates	Cevidae	Aotus lemurinus	Morteja

16	Carnivora	Canidae	Cerdocyon thous	Zorro
17	Carnivora	Canidae	Urocyon cinerevargenteus	Zorrito
18	Carnivora	Procyonidae	Potos flavus	Perro de monte
19	Carnivora	Procyonidae	Nasua nasua	Cozumbo
20	Carnivora	Procyonidae	Procyon cancrivorus	Mapache
21	Carnivora	Mustelidae	Lutra longicaudis	Nutria
22	Carnivora	Mustelidae	Eira barbara	Ulamá
23	Carnivora	Mustelidae	Gallictis vittata	Hurón-Mapuro
24	Carnivora	Mustelidae	Mustela frenata	Comadreja
25	Carnivora	Felidae	Leopardus pardalis	Tigrillo
26	Carnivora	Felidae	Leopardus tigrina	Tigrillo
27	Artyrodactila	Tayussidae	Tayassu pecari	Cafuche
28	Artyrodactila	Cervidae	Mazama americana	Venado
29	Artyrodactila	Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado coliblanco
30	Rodentia	Sciuridae	Sciurus granatensis	Ardilla
31	Rodentia	Muridae	Mus domesticus	Ratón doméstico
32	Rodentia	Muridae	Rattus rattus	Rata
33	Rodentia	Muridae	Akodon tolimae	Ratón de campo
34	Rodentia	Muridae	Oryzomys s.p.	Ratón de campo
35	Rodentia	Muridae	Zigodontomys s.p.	Ratón rastrojero
36	Rodentia	Dasyproctidae	Dasyprocta punctata	Ñeque-Guatín
37	Rodentia	Agoutidae	Agouti pacá	Guagua-Borugo
38	Lagomorpha	Silvidae	Silvilagus fluridianus	Conejo

FUENTE: Consultoría P.B.O.T Municipio de Coyaima.

**CUADRO 77.** CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE POBLACIÓN DE PECES.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. CUMUN
1	Batoide	Potamotrigonidae	Potamotrygon magdalenae	Raya
2	Siluriformes	Pimelodidae	Sorobim lima	Cucharo
3	Siluriformes	Pimelodidae	Pimelodella chagresi	Picalón
4	Siluriformes	Pimelodidae	Pimelodus grosskopfi	Capaz
5	Siluriformes	Pimelodidae	Pimelodus clarias	Nicuro
6	Siluriformes	Pimelodidae	Ageneiosus caucanus	Doncella
7	Siluriformes	Astroblepidae	Astroblepus longifilis	Huilo negro
8	Siluriformes	Pimelodidae	Rhamdia sebae	Guabina
9	Siluriformes	Pimelodidae	Pseudoplostoma fasciatum	Bagre rallado
10	Siluriformes	Pimelodidae	Pseudopimelodus bufonius	Peje sapo
11	Siluriformes	Loricaridae	Pseudancistrus carnegiei	Chucha
12	Siluriformes	Loricaridae	Loricaria latiura	Chucha seca
13	Characiformes	Prochilodontidae	Curimata magdalenae	Madre de agua
14	Characiformes	Prochilodontidae	Acuticurimata mivartii	Bizcaino
15	Characiformes	Prochilodontidae	Prochilodus magdalenae	Bocachico

16	Characiformes	Prochilodontidae	Ichthyoelephas longirostris	Pataló
17	Characiformes	Characidae	Leporinus muyscorum	Moino
18	Characiformes	Characidae	Leporellus vittatus	Corunta
19	Characiformes	Characidae	Hyphessonbrycon incostans	Sardina
20	Characiformes	Characidae	Astyanax magdalenae	Sardina
21	Characiformes	Characidae	Astyanax fasciatus	Sardina
22	Characiformes	Characidae	Brycon moorie	Sardinata
23	Characiformes	Characidae	Thriportheus magdalenae	Tolumba
24	Characiformes	Characidae	Salminus affinis	Picuda
25	Characiformes	Characidae	Roeboides cauae	Sardina
26	Characiformes	Ctenolociidae	Ctenolocius insculptus	Agujeto
27	Characiformes	Erythrinidae	Hoplias malabaricus	Dentón
28	Gymnotiformes	Apteronotidae	Sternopigus macrurus	Caloche
29	Gymnotiformes	Apteronotidae	Hypopomus brevirostris	Caloche
30	Perciformes	Cichlidae	Geophagus steindacheneri	Jacho
31	Perciformes	Cichlidae	Petenia umbrifera	Mojarra
32	Perciformes	Cichlidae	Petenia kraussi	Anzuelera

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**CUADRO 78.** CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE POBLACIÓN DE ANFIBIOS.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N. CUMUN
1	Anura	Bufonidae	Bufo marinus	Sapo común
2	Anura	Bufonidae	Bufo granulosis	Sapo
3	Anura	Bufonidae	Bufo thyfonius	Sapo
4	Anura	Leptodactylidae	Physalemus postulosus	Rana vaquero
5	Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus fuscus	Rana
6	Anura	Hylidae	Hyla crepitans	Rana platanera
7	Anura	Hylidae	Hyla microcephala	Rana
8	Gymnophonia	Caecilidae	Caecilia s.p.	Ciega, pudridora
9	Anura	Dendrobatidae	Dendrobates thuruncatus	Rana venenosa
10	Anura	Microhylidae	Relictivomer persei	Rana minadora
11	Anura	Bufonidae	Bufo haematiticus	Sapo
12	Anura	Ranidae	Rana vaillantii	Rana gigante

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**2.9.2.1.2. Orden Anseriformes** (patos). Animales semiacuáticos o acuáticos de tamaño moderadamente pequeño a grande (290 a 1525 mm); aberturas nasales perforadas; 11 plumas primarias con las primeras disminuidas de tamaño; glándula oleosa con plumas; existen manchas de plumas modificadas en ambos, pterilos y apterios; dedos cubiertos de membranas al menos parcialmente; 2 familias, para el

municipio se encontró una familia.

- **Familia Anatidae** (Patos, gansos). Aves moderadamente pequeñas a muy grandes (290 a 1525 mm); con pico laminado usualmente ancho y plano; patas cortas y de longitud media; dedos con membranas interdigitales; alrededor de 145 especies.

**2.9.2.1.3. Orden Falconiformes** (aves de presa diurnas). Aves carnívoras pequeñas a muy grandes (150 a 1500 mm); pico ganchudo; base del mismo con cera carnosa en la que se abren las aberturas nasales; patas fuertes con dedo posterior oponible; distribuidas mundialmente excepto en las tierras antárticas; para el municipio encontramos 4 familias.

- **Familia Cathartidae** (gallinazos, gualas). Aves moderadamente grandes a muy grandes (635 a 1320 mm); comedores de carroña con la cabeza desprovista de plumas; garras escasamente ganchudas; carecen de siringe.

- **Familia Accipitridae** (gavilanes y águilas). Aves de presa, moderadamente pequeñas a grandes (280 a 1150 mm); pico fuerte y ganchudo; alas generalmente anchas y redondas; patas de longitud media; dedos provistos de fuertes uñas en forma de ganchos.

- **Familia Pandionidae** (águila pescadora). Ave moderadamente grande hasta (600 mm); de alas puntiagudas; dedo externo reversible como el de los búhos; espina corta en los cojines de los pies; distribuido mundialmente; con un sólo representante: *Pandion haliaetus*.

- **Familia Falconidae** (halcones y caracaras). Aves pequeñas a medianas (150 a 635 mm); de presa, con alas largas puntiagudas; pico casi siempre provisto de un diente o muesca; patas de longitud mediana en los halcones y proporcionadamente en los caracaras; dedos con potentes garras curvas.

**2.9.2.1.4. Orden Galliformes** (aves de tipo gallinacea). Aves terrestres pequeñas a muy grandes (125 a 235 mm); de pico curvo hacia abajo y muy corto; áreas sin plumas o estructuras parecidas a bravas; alas cortas y redondas; capaces de vuelo rápido en distancias cortas; patas y pies fuertes con dedos curvos; cola muy corta o sumamente larga; para el municipio se encontraron 2 familias.

- **Familia Cracidae** (guacharacas, pavas). Aves gallináceas, arborícolas, de tamaño mediano a grande (500 a 1000 mm); cola larga y plana, dedo posterior grande al mismo nivel de los otros dedos.

- **Familia Phasianidae** (perdices). Aves gallináceas pequeñas a muy grandes (125 a 2335 mm); casi siempre con tarso que carece de plumas; cola muy corta o muy larga; dedo posterior ligeramente elevado y más pequeño que los anteriores; espolones presentes con frecuencia en la parte posterior del tarso del macho.

**2.9.2.1.5. Orden Columbiformes** (palomas y tórtolas). Aves terrestres pequeñas a grandes (150 a 1200 mm); con cuerpo rollizo y plumas de inserción poco firme; el pico posee cera en la mayor parte de las especies; para el municipio solo encontramos una

familia.

- **Familia Columbidae** (tórtolas, torcazas). De cuerpo fuerte y tamaño pequeño a bastante grande (150 a 850 mm); con cabeza pequeña, pico con cera carnosa y ligeramente ensanchado en la parte distal.

**2.9.2.1.6. Orden Psittaciformes** (loros y pericos). Aves muy pequeñas a bastante grandes (95 a 1000 mm); con pico curvo, profundo y corto; plumaje casi siempre con brillantes colores y varios matices de verde, amarillo, rojo o azul, pico con cera, pies fuertes con dedos cigodáctilus.

- **Familia Psittacidae** (loros, pericos). Caracteres igual que la del orden.

**2.9.2.1.7. Orden Cuculiformes** (giriguelos y cucos). Aves moderadamente pequeñas a medianas (160 a 700 mm); casi todas arborícolas con maxilar superior inmóvil; en el pico no poseen cera; pies cigodáctilus; para el municipio solo se encontró una familia.

- **Familia Cuculidae** (giriguelos y cucos). Aves moderadamente pequeñas a medianas o grandes (160 a 700 mm); con pico corto curvo hacia abajo; cola casi siempre larga con plumas.

**2.9.2.1.8. Orden Strigiformes** (búhos, lechuzas). Aves de presa nocturnas; pequeñas a bastante grandes (130 a 700 mm); cabeza grande, pico ganchudo, con cera carnosa en la base; ojos dirigidos hacia delante; pies provistos de talones con el dedo externo reversible; para el municipio se encontraron dos familias:

- **Familia Tytonidae** (lechuzas). De tamaño mediano (300 a 530 mm) con cara en forma de corazón, ojos relativamente pequeños, pico proporcionalmente largo, alas largas y redondas; patas largas y cubiertas de plumas, uña media pectinada.

- **Familia Strigidae** (búhos). Pequeños a relativamente grandes (130 a 700 mm) con cabeza redonda, ojos muy grandes, pico relativamente corto y fuerte; alas anchas y redondas; patas cortas a medianas; uña media no pectinada.

**2.9.2.1.9. Orden Caprimulgiformes** (gallina ciega). Aves en gran parte nocturnas de tamaño mediano (190 a 535 mm) con patas sumamente cortas, pies pequeños; pico diminuto y boca muy grande; plumaje críptico; alas largas y terminadas en punta; en el municipio encontramos dos familias.

- **Familia Nyctibiidae** (*bien parado*). Moderadamente grande (400 a 500 mm), adaptado para sujetarse a las ramas; pico pequeño y estrecho; sin cerdas en torno a la boca; alas y cola cortas, pies también cortos, pero los dedos largos; uña del dedo medio no pectinada.

- **Familia Caprimulgidae** (gallina ciega). Pequeñas (190 a 290 mm), con pies muy pequeños y uña del dedo medio pectinada, cabeza grande, pico pequeño, cerdas peribucales, alas ligeramente largas.

**2.9.2.1.10. Orden Apodiformes** (vencejos, colibríes). Aves sumamente pequeñas a medianas (60 a 330 mm); con alas terminadas en punta, de movimientos muy rápidos; húmeros proporcionalmente cortos y gruesos; patas muy cortas; distribución casi mundial si exceptuamos latitudes extremas; tanto septentrionales como meridionales.

- **Familia Apodidae** (vencejos). Animales pequeños a medianos (90 a 230 mm), con pico pequeño y abertura bucal amplia; pies diminutos; hallux reversible.
- **Familia Trochilidae** (colibríes). Aves muy pequeñas, de tamaño mediano a pequeño (60 a 215 mm), con pico tubular largo y delgado, lengua muy alargada, alas largas y alargadas de movimientos muy rápidos; pies pequeños y débiles.

**2.9.2.1.11. Orden Coraciiformes** (martín pescador). Aves tropicales y subtropicales pequeñas a grandes (90 a 1600 mm), con tres dedos delanteros sindáctilos en todas las familias menos en una; pico casi siempre grande en proporción al tamaño; plumaje con vivos colores.

- **Familia Alcedinidae** (martín pescador). Animales pequeños a medianos (100 a 450 mm), con cabeza grande y larga; pico fuerte, cuello corto, cuerpo compacto, patas muy breves y distribuidos esencialmente en todo el mundo.

**2.9.2.1.12. Orden Piciformes** (pájaros carpinteros). Aves arborícolas, de tamaño pequeño a mediano o grande (80 a 600 mm), con pies cigodáctilos; pico pequeño o sumamente grande; patas y pies generalmente fuertes; dedo externo reversible en casi todas las especies. Para el municipio encontramos dos familias.

- **Familia Galbulidae** (jacamaras). Aves de tamaño pequeño (125 a 300 mm), delgados, con pico largo, fino puntiagudo, plumaje con tono metálico verde; cola larga que se afila gradualmente.
- **Familia Picidae** (pájaros carpinteros). Aves pequeñas medianas a grandes (90 a 560 mm), con pico recto y puntiagudo, cabeza proporcionalmente grande y cuello delgado: plumas mas bien duras, plumas retrices, rígidas y puntiagudas, patas cortas y pies fuertes.

**2.9.2.1.13. Orden Passeriformes** (aves adaptadas a sujetarse en las ramas). Orden muy amplio de aves medianas a pequeñas a grandes (75 a 1015 mm), que incluyen tres quintas partes de las especies vivas conocidas; pico de forma variable, alas cortas y redondas o puntiagudas, cola muy corta o muy larga, pies con cuatro dedos funcionales, desprovistos de membranas, y todos en el mismo plano. Dedos externo e interno no reversible, distribuidos mundialmente.

Para el municipio solo escogimos las familias más representativas por ser un grupo muy numeroso.

- **Familia Dendrocolaptidae** (trepatron-cos). Aves Passeriformes, de tamaño pequeño a mediano (150 a 370 mm). Con aberturas nasales redondas, pico fuerte y comprimido en sentido lateral; siringe con dos pares de músculos, plumas de tipo

espinoso; dedos delanteros sindáctilos.

- **Familia Fumariidae** (*horneros, carcajada*). Aves Passeriformes, de tamaño pequeño a mediano (120 a 280 mm), con aberturas nasales alargadas, pico delgado, siringe con dos pares de músculos: colas emplumadas no espinosas, dedos delanteros ligeramente sindáctilos.
- **Familia Tyrannidae** (*siriries, atrapamoscas, bichofué*). Aves Passeriformes insectívoras de tamaño pequeño a mediano (75 a 405 mm); cabeza moderadamente grande, pico casi siempre ancho, plano y ligeramente ganchudo; cerdas peribucales bien desarrolladas, patas y pies ligeramente débiles.
- **Familia Hirundinidae** (*golondrinas*). Aves pequeñas o moderadamente pequeñas (95 a 230 mm); alas puntiagudas, pico pequeño y triangular, plumaje muy compacto, patas muy cortas, pies pequeños.
- **Familia Troglodytidae** (*cucarache-ros*). Aves pardas o grises, pequeñas a medianas (95 a 220 mm), con pico puntiagudo delgado, alas cortas y redondeadas, cola corta o larga, patas y pies fuertes; dedos delanteros algo sindáctilos.
- **Familia Mimidae** (*mirla blanca o sinsonte*). Aves de tamaño mediano (200 a 300 mm), de cuerpo delgado y cola larga; pico fuerte y casi siempre largo; cerdas peribucales pequeñas, alas cortas redondeadas; cola moderadamente larga, dedos delanteros externo e interno brevemente sindáctilos.
- **Familia Turdidae** (*mirlas*). Aves canoras de cuerpo fornido de tamaño mediano a pequeño (115 a 315 mm), que poseen tarso en bota; pico de longitud media; de color pardo casi siempre.
- **Familia Icteridae** (*toches, mochileros, tordos*). Pájaros medianamente pequeños a medianos y grandes (170 a 545 mm), con pico fuerte cónico; plumaje negro o negro en combinación con otros colores; alas generalmente largas y puntiagudas; nueve plumas primarias; pies fuertes.
- **Familia Trauphidae** (*azulejos*). Aves de colores brillantes, de tamaño pequeño a mediano (75 a 305 mm) con alas cortas redondeadas, pico cónico, generalmente ganchudo y con una muesca en el borde cortante; cerdas peribucales; nueve plumas primarias, patas cortas.
- **Familia Fringillidae** (*chirguas, pinches*). Aves pequeñas a medianas (95 a 375 mm), pico corto, grueso y cónico, con la porción de la superior expuesta de longitud superior al doble de las de los gonios; cerdas peribucales, nueve plumas funcionales primarias; tarso mas largo que el dedo medio con uña.

**2.9.2.2. Clase Mamíferos.** Este tipo de fauna se ha visto muy disminuida debido a la

caza y tala indiscriminada de los bosques, siendo esta clase la más propensa a la extinción local. A pesar de la ausencia de grandes bosques, la mastofauna es todavía muy rica, lo que hace de vital importancia desarrollar programas encaminados a su conservación.

#### 2.9.2.2.1. Orden Artiodactyla

- **Familia Cervidae**

- **Venado sabanero (*Mazamma americana*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo 1130 a 1170 mm; dorso pardo a pardo oscuro. Cabeza grisosa hocico y nariz pardo oscuro; Cornamenta lisa y terminada en punta filuda, patas relativamente cortas y más oscuras que la espalda, cola blanca por debajo, aun se le encuentra en algunos reductos de bosque secundario, se encuentra muy amenazado por caza y destrucción de su hábitat.

- **Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).**

Identificación: (Longitud cabeza y cuerpo 1130 a 2260 mm). Dorso pardo grisoso o pardo brillante. Hocico y nariz pardo oscuro rodeadas por una banda más pálida, ojos rodeados por un anillo más pálido, párpados amarillo brillante. Cornamenta ramificada en los machos y ninguna en las hembras; patas más pálidas que la espalda. Cola blanca por debajo. Probablemente esta especie ya se encuentra extinta en la región.

Comportamiento: Diurnos y nocturnos, terrestres. Viven en grupos pequeños o solitarios en el caso de los machos adultos. Se alimentan de hierbas y algunos frutos.

Hábitat: Bosques abiertos y bosques secundarios su rango altitudinal es relativamente alto, se le encuentra desde el nivel del mar hasta aproximadamente 3000 m.s.n.m.

#### 2.9.2.2.2. Orden Carnívora

- **Familia Felidae**

- **Tigrillo (*Leopardus pardalis*).**

Identificación: Longitud cabeza y cuerpo (860 a 1520 mm), cola (630 mm), dorso y cuerpo amarillo con manchas negras irregulares.

Cabeza relativamente pequeña, marcas faciales prominentes, negro alrededor de la boca, ojos amarillo pálido, pupila elíptica, garganta algo blancuzca, partes ventrales más pálidas que el dorso.

Comportamiento: nocturnos y crepusculares; terrestres y solitarios. Se alimenta de mamíferos medianos como borugos, ñeques y conejos, aunque con alguna frecuencia caza pequeños mamíferos.

Hábitat: esta especie es encontrada en diversos climas, desde bosques boreales hasta tropicales, desiertos, bosques de lluvia en tierras bajas y montañas.

Distribución: hasta 2000 m.s.n.m.

• **Familia Mustelidae**

- **Hulamá (*Eira barbara*).**

Identificación: Longitud cabeza y cuerpo (560 a 712 mm). Dorso pardo oscuro brillante o negro, incluyendo patas y cola, pelo de la cabeza corto y duro, pelo largo y brillante. Cabeza y cuello canela con puntos café grisoso o amarillo. Orejas pequeñas del mismo color de la cabeza. Vientre negro o café oscuro, a excepción de un lunar triangular amarillo pálido o naranja, entre garganta y pecho.

Comportamiento: Diurno y algunas veces de hábitos crepusculares, terrestre y algunas veces arbóreo, solitario o algunas veces en pareja. Se alimentan de pequeños mamíferos, insectos y frutas.

Hábitat: Bosque secundarios y bordes de bosque, es muy común encontrarlos merodeando los gallineros.

Distribución: Hasta 2400 m.s.n.m.

- **Hurón (*Galictis vittata*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (465 a 562 mm) dorso gris pálido brillante, mezclado con pardo oscuro. Cabeza tricolor, corona gris, parte posterior de la cabeza con una banda blanca que se extiende hasta los ojos y cruza las orejas y parte baja de cuello, ojos pequeños, orejas negras y pequeñas, patas negras, parte ventral anterior negra y posterior gris.

Comportamiento: diurnos y crepusculares, solitarios y algunas veces en parejas. Carnívoros se alimentan de pequeños vertebrados e invertebrados.

Hábitat: bosques secundarios y bordes de bosque

- **Comadreja (*Mustela frenata*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (215 a 320 mm), dorso pardo chocolatoso brillante, línea blanca ancha desde la nariz sobre el ojo y bajo el cuello, un lunar o lunares blancos en medio de los ojos y uno diagonal a la línea blanca de la oreja, cola corta y negra, vientre enteramente blanco cremoso.

Comportamiento: crepusculares a nocturnos, terrestre, solitario, se alimenta de pequeños mamíferos, aves y reptiles.

Hábitat: bosques secundarios y bordes de bosque.

Distribución: de (500 a 3500 m.s.n.m)

- **Familia Procionidae**

- **Perro de monte (*Potos flavus*).**

Identificación: Longitud cabeza y cuerpo (470 a 580 mm) cola de (420 a 550 mm), dorso pardo oscuro, vientre pardo claro, ojos grandes, orejas café oscuro, hocico corto, lengua larga (150 mm) cola larga y prensil.

Comportamiento: nocturnos, arbóreos y solitarios, se alimentan de una gran variedad de néctar de flores, algunos frutos y pequeños vertebrados, habita los bosques secundarios sobre el dosel del bosque.

Hábitat: bosques secundarios y bordes de bosque.

### 2.9.2.2.3. Orden Chiroptera

- **Familia Phyllostomidae**

- **Subfamilia Carollinae. - Murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*).**

Identificación: Longitud de cabeza a cola (44 a 74 mm). Partes dorsales pardo oscuro. Pelo moderadamente largo y suave, hoja nasal corta y en punta de lanza, cola corta. Uropatagio corto.

Comportamiento: se alimentan de frutas e insectos, característicos de bosques de tierras bajas, es uno de los mamíferos mayores dispersores de semillas, vuelan varios kilómetros desde su nido para alimentarse, por lo general comparten su nicho con otras especies de murciélagos.

Hábitat: bosques secundarios, bordes de bosques y áreas cultivadas.

- **Subfamilia Desmodontinae**

- **Vampiro (*Desmodus rotundus*).**

Identificación: longitud cabeza y cola (72 a 93 mm), dorso café oscuro, pelo corto y recto, no posee uropatagio ni cola, cuello robusto, no posee hoja nasal, labio inferior acanalado, el tragus de la oreja grueso, dedo pulgar grueso.

Comportamiento: se alimenta exclusivamente de sangre, usualmente ataca a los mamíferos de corral: ganado, caballos, cerdos, inicialmente lamen el lugar el cual escogen para morder, su saliva contiene una sustancia llamada desmodasa la cual sirve como agente anticoagulante.

Hábitat: bosques húmedos, cavernas, bosques secundarios.

Nota: cuando llegan a tener altas concentraciones pueden convertirse en un problema de salud pública, ya que pueden transmitir hidrofobia (rabia)

#### 2.9.2.2.4. Orden Lagomorpha

- **Familia Leporidae**

- **Conejo Silvestre (*Silvilagus floridianus*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (268 a 395 mm) dorso oscuro variable entre negro y café moreno, algunas veces con visos rojizos, orejas largas, oblongas. Cola café por encima a manera de botón, vientre blanco.

Comportamiento: nocturno, terrestre, solitario, se alimenta de hierva.

Hábitat: áreas abiertas.

Distribución: hasta los 1800 msnm.

#### 2.9.2.2.5. Orden Rodentia

- **Familia Agoutidae**

- **Borugo, Guagua (*Agouti paca*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (616 a 775 mm) cola (12 a 32 mm) dorso castaño rojizo con líneas laterales blancas, pelo áspero liso y escaso.

Comportamiento: nocturno y terrestre, prefieren zonas cercanas al agua con vegetación espesa.

Hábitat: bosques secundarios y bordes de quebradas y riachuelos.

Distribución: hasta los 2000 msnm.

- **Familia Dasyproctidae**

- **Ñeque, guatín (*Dasyprocta punctata*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (480 a 600 mm) dorso gris amarilloso, piel con finas rallas negras, pecho manchado como el dorso.

Comportamiento: diurno, terrestre, solitario. Su dieta se basa en semillas y frutos, son grandes dispersores de semillas en el bosque.

Hábitat: bosques secundarios y borde de bosques

Distribución: hasta 1800 msnm.

- **Familia Muridae**

- **Ratón de monte. (*Akodon tolimae*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (90 a 136 mm) cola (32 a 98 mm) dorso café oliváceo, pelo suave gris oscuro en la base, orejas pequeñas y redondas, hocico punteado, cola corta gruesa en la base y muy delgada en la punta, cuatro pares de glándulas mamarias.

Comportamiento: terrestres y nocturnos, se alimentan de semillas por ende causando problemas en la agricultura, viven en túneles bajo el suelo.

Hábitat: bordes de bosque, áreas abiertas cerca de los cultivos.

- **Ratón de bosque (*Oryzomys spp*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (100 a 190 mm) cola (79 a 210 mm) ratas medianas a pequeñas, color pardo rojizo o grises, pelo fino y suave, orejas grandes y delgadas, ojos grandes con párpados, partes ventrales gris blancuzco, cuatro pares de glándulas mamarias

Comportamiento: nocturnos, terrestres y solitarios, se alimentan de frutos, semillas e insectos, suelen cuidar muy bien su territorio.

Hábitat: ocupan bosques secundarios, bordes de bosque.

- **Familia Sciuridae**

- **Ardilla común (*Sciurus granatensis*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (200mm) cola (140 a 280 mm) dorso y cola enteramente rojiza y brillante, partes ventrales blancas.

Comportamiento: diurno, arbóreo, solitario. Se alimenta de frutos de palmas y árboles. Usa todos los estratos arbóreos para conseguir su alimento.

Hábitat: ampliamente distribuida y adaptada a todo tipo de bosques.

Distribución: hasta los 2800 msnm.

#### 2.9.2.2.6. Orden Xenarthra.

- **Familia Dasypodidae.**

- **Armadillo, gurre (*dasypus novencincus*).**

Identificación: longitud cabeza y cuerpo (356 a 573 mm) cola (245 a 450 mm) dorso desnudo cubierto con una armadura de nueve bandas móviles, sobre las bandas móviles se disponen bandas con celdas triangulares y otras pequeñas redondeadas, hocico largo, delgado, orejas grandes, cola larga, pies delanteros con 4 garras y los de atrás con 4, vientre desnudo.

Comportamiento: nocturno, terrestre, solitario, se alimenta de lombrices, termitas y otros insectos, algunas veces consumen pequeños vertebrados y frutas. Viven en cuevas hechas por ellos mismos.

Hábitat: bosques maduros y secundarios, tierras bajas de pastoreo y vegetación seca.

Distribución: áreas inferiores a los 1500 m.s.n.m.

### 2.9.2.3. Clase Reptiles.

**2.9.2.3.1. Orden Ofidios.** Se conocen actualmente en nuestro país, doscientas treinta especies agrupadas en siete familias diferentes que son: Colubridae, Boidae, Anilidae, Typhlopidae, Viperidae, Leptotyphlopidae y Elapidae.

La familia Colubridae abarca el mayor número y casi todas son inofensivas para el hombre. La familia Boidae comprende diferentes especies de “Boas”, serpientes de gran tamaño, que a pesar de no ser venenosas causan traumas locales de alguna consideración y aún poner en peligro la vida de un ser humano. Las familias Viperidae y Elapidae comprenden especies exclusivamente venenosas. Las familias Anilidae, Typhlopidae y Leptotyphlopidae sólo tienen interés desde el punto de vista ecológico. En el municipio de Coyaima se encontraron 32 especies de serpientes de las 64 reportadas en el departamento del Tolima.

- **Familia Colubridae (cazadoras).** Las serpientes cazadoras se caracterizan por tener cabeza ovoide; escamas grandes y lisas sobre la cabeza, ojos grandes y cuello regularmente delimitado; carecen de fosa termoreceptora; la pupila es redonda o vertical; su cola es larga y delgada en la mayoría de ellas. Todas tienen dos hileras de dientes al lado del maxilar y una hilera sencilla de dientes al lado de la mandíbula; la mayoría son aglifas, es decir, sin colmillos inoculadores de veneno, y las restantes son opistoglifas, o sea, que tienen un par de pequeños colmillos de dos o tres mm de longitud en la parte posterior de maxilar. Son predatoras de especies menores como ranas, sapos, lagartijas, peces, renacuajos, aves, ratones, moluscos y ocasionalmente de otras serpientes. Son de hábitos terrestres, arborícolas o acuáticos, y diurnos o nocturnos, algunas especies son agresivas cuando se les invade su territorio o si se les manipula de manera imprudente. La mayoría son ovíparas.

Entre las aglifas existen en el municipio de Coyaima las siguientes especies.

- **Toche (*Spilotes pullatus*).** Esta especie está distribuida por climas cálidos hasta los 1400 m.s.n.m; es de hábitos arborícolas, alcanza un tamaño máximo de 3 mts; expande su cuello cuando siente temor, es ágil y agresiva.

- 
- **Cazadora café (*Mastigodryas danielli*)**. Conocida como cazadora ratonera, habita en climas cálidos, templados y fríos, hasta 2350 m.s.n.m, su talla máxima es de 1,02 mts, es ágil y agresiva.
  - **Falsa coral (*Lampropeltis triangulun*)**. Conocida como falsa coral o ratonera, habita en climas cálidos, templados o fríos hasta 2500 msnm, su tamaño es de 1.15 mts, es ágil y agresiva.
  - **Guardacaminos (*Dendrophidion bivittatus*)**. Se encuentra en climas cálidos, templados y fríos de hasta 2300 metros de altitud, alcanza una talla máxima de hasta 94 cm, es ágil y agresiva si se le manipula.
  - **Sapa o Falsa Mapaná (*Xenodon rabdocephalus*)**. Se encuentra en climas cálidos y templados hasta los 1700 m de altitud, sus dibujos corporales simulan las equis dorsales de la B. Atrox y su talla máxima es de 1,05 m.
  - **Ranera o Falsas Mapaná (*Leotodeira septentrionalis*)**. Vive en climas cálidos y templados hasta los 1700 m de altitud y alcanza una talla máxima de 85 cm. Cuando siente temor, estrecha el cuello y su cabeza adquiere forma triangular. Además es de hábitos nocturnos y de comportamiento pasivo.
  - **Bejuca (*Leptophis ahaetulla occidentalis*)**. Se encuentra en climas cálidos; es de hábitos arborícolas y confundida frecuentemente con la bejuquilla, *Oxybelis*, o como lomo de machete, *Chironius*; es poco agresiva, pero abre la boca en actitud amenazante.
  - **Cazadora Negra (*Clelia clelia*)**. Habita en climas cálidos y templados de hasta 1600 m de altitud; es de coloración roja en el dorso en el estado joven y negro en el adulto, con vientre blanco. Su talla máxima es de 3 m, se alimenta de otras serpientes, en especial de B. Atrox, es poco agresiva.
  - **Falsa Coral (*Erythrolamprus bizonus*)**. Vive en climas cálidos, templados y fríos de hasta 2015 m de altitud. Su tamaño máximo es de 88 cm, se alimenta de ranas, peces y de otras serpientes. Es pasiva y cuando siente temor aplana la parte anterior de su cuerpo.
  - **Falsa Coral (*Pseudoboa neuwiedii*)**. Se encuentra sólo en climas cálidos, su tamaño máximo es de 1,05 m. Es de comportamiento pasivo.
  - **Bejuquilla o Latiguillo (*Oxybelis aeneus*)**. Habita sólo en climas cálidos, su talla máxima es de 1,14 m. Se alimenta de lagartijas, es arborícola y poco agresiva, aunque abre su boca en actitud amenazante.
  - **Familia Boidae (Boas)**. Las boas se caracterizan por tener cabeza triangular, escamas pequeñas lisas y brillantes encima del cuerpo y de la cabeza; la mayoría tiene el hocico romo; carecen de fosas loreales, pero poseen fosas labiales termosensibles; la pupila es vertical, lo cual indica que son de hábitos nocturnos y en la mayoría, la cola es corta y gruesa. Son aglifas, es decir, que no tienen colmillos; sin embargo sus

dientes anteriores son más largos que los posteriores. Todas son constrictoras, por tanto, matan a su víctima por asfixia. Son arborícolas o terrestres, excelentes nadadoras y se alimentan de pequeños mamíferos, especialmente roedores, y de aves. Son ovovivíparas. En el Municipio sólo se reporta una especie; se asume que pueden existir mas especies pero solo un estudio más a fondo nos lo podría indicar.

- **Boa Arco Iris (*Epicatres cenchria*).** Conocida también como Boa Candelilla ó Mapaná Tornasol, se encuentra hasta los 1150 m de altitud aproximadamente en climas cálidos y alcanza hasta 1,42 m de talla.

• **Familia Elapidae (Corales).** Las serpientes del género *Micrurus*, denominadas corales, habitan en climas cálidos, templados y fríos hasta 2200 m de altitud; principalmente en el clima templado entre 1400 y 1800 m de altitud, característica de las zonas caficultoras. Son ofidios de cuerpo cilíndrico; de cabeza redondeada y pequeña, con escamas grandes encima de ésta y ojos muy pequeños. Tienen un par de cortos colmillos fijos de entre 2 y 3 mm de longitud en la parte anterior del maxilar, por lo cual se les denomina proteroglifas. Las corales muerden por lo general en superficies pequeñas, como manos y pies, pues su boca no es grande; suelen quedarse prendidas de la piel al morder fuertemente para introducir sus cortos colmillos y así inocular el veneno. Son tímidas, de hábitos casi subterráneos y cuando sienten el peligro, algunas levantan la cola y la enrollan para dar la impresión de que se trata de la cabeza. Su cuerpo está cubierto por escamas lisas y brillantes dispuestas en anillos de colores negros, rojo y blanco o amarillo. Son ovíparas. En el municipio se reportaron 3 especies a saber:

- **Coral Rabo de Ají (*Micrurus mipartitus*).** Conocida también como cabeza de chocho o rabo de candela, posee anillos negros y blancos, o negros y amarillos en el cuerpo; una banda roja encima de la cabeza y entre dos y cuatro rojas en la cola; talla máxima 1,24 m.

- **Coral (*Micrurus dumerilii*).** Tienen en su cuerpo anillos negros sencillos separados, de bandas rojas anchas por otras blancas angostas.

- **Coral (*Micrurus nigrocinctus*).** Posee anillos negros sencillos separados de bandas rojas un poco más anchas, por unas delgadas amarillas.

• **Familia Viperidae.** Las especies que representan a esta familia, son conocidas comúnmente con el nombre genérico de víboras y poseen ciertas características que la diferencian de las demás serpientes; son todas venenosas, generalmente muy agresivas, responsables del mayor número de accidentes ofídicos y por lo tanto las más importantes desde el punto de vista médico y toxicológico.

Los rasgos anatómicos más importantes son: cabeza bien delimitada del resto del cuerpo, generalmente de forma triangular o acorazonada, y lleva en la región dorsal varias hileras de escamas. El ojo es grande y la pupila elíptica vertical.

Son solenoglifas, poseen el aparato venenoso más desarrollado y por lo tanto son las mayores productoras de veneno.

El cuerpo, en su parte distal se adelgaza en un trayecto mas bien corto para dar lugar a la cola que es de escasa longitud en relación con el cuerpo; es gruesa y termina en punta.

El color es variable, como también lo es su tonalidad, pero frecuentemente es café o carmelita, sobre el cuerpo aparecen dibujos de color amarillo, café oscuro, blanco e.t.c., dibujos que son de diversa forma y distribución.

- **Subfamilia Crotalinae.** Estas serpientes llamadas víboras de fosa o pit viper poseen en forma característica la fosa térmica, órgano situado entre el orificio nasal y el ojo, que les permite captar las radiaciones del calor emitidas por los animales de sangre caliente, que son sus presas habituales. En el municipio de Coyaima se reportaron dos (2) especies.

- **Talla Equis (*Bothrops atrox*).** De las serpientes venenosas colombianas, ésta es la más importante debido a su abundancia, amplia distribución geográfica, agresividad y poder tóxico. Por ello se supone que es la causante del mayor número de accidentes en el país. Tiene una longitud promedio de 1,50 m, pero puede sobrepasar los 2 m. Su gran adaptabilidad al medio y gran poder de reproducción, hacen que sea tan abundante en todo el país. Con fondo de color café, variable en tonalidad de acuerdo con la región, tiene manchas en forma de triángulos divergentes hacia la región ventral, que se oponen por el vértice en la línea dorsal, y que configuran dibujos a modo de "x", a lo largo del cuerpo. La cola es corta y la escama terminal es puntiaguda, razón por la cual en algunas regiones se les llama "mapaná de uña", y el vulgo cree que es una ponzoña más.

- **Cascabel (*Crotalus durissus terrificus*).** Es de color café pajizo, con manchas de color amarillo claro que forman dibujos en forma de rombos a lo largo del dorso. La cabeza es ovoide, el cuerpo prismático y la cola corta, en cuya parte terminal hay un dispositivo formado por conos superpuestos, que emiten un ruido característico cuando las serpientes se irritan. Alcanza una longitud promedio de 1.20 m; habita en las zonas de bosque seco tropical, en las secas o pedregosas del litoral caribe o la Guajira. También se encuentra en el valle del Magdalena, en la parte correspondiente a los departamentos del Tolima, Cundinamarca y Huila; además en el valle del río Meta y Casanare.

Los habitantes de la zona rural reportan la existencia de un ejemplar venenoso, llamado comúnmente Molá, suponemos que es la especie *Porthidium lansbergii*, pero al no ser encontrado ningún espécimen, se duda de su existencia.

• **Familia Leptotyphlopidae.** Comprende serpientes altamente especializadas para la vida subterránea; posee cuerpo cilíndrico y no sobrepasan nunca los 40 cm de longitud. El tamaño de la boca es aproximadamente la mitad de la longitud de la cabeza. Tienen rudimentos de cintura pélvica y, algunas veces, extremidades posteriores vestigiales que se presentan como pequeñas protuberancias en forma de espolón en los laterales de la cloaca. El cráneo no posee flexibilidad con excepción de la mandíbula. Los maxilares están rígidamente unidos al resto de huesos de la cabeza. No poseen dientes en los maxilares pero si en la mandíbula. Solo poseen un pulmón y el oviducto derecho, el ojo es pequeño.

Los miembros de esta familia se alimentan de termitas, hormigas y otro tipo de artrópodos de cuerpo blando a los que atrapan por la parte posterior de abdomen y luego adelantan las mandíbulas, succionan el contenido del abdomen y cuando llegan a la cabeza, que es quitinosa, se mueven enérgicamente para deshacerse del artrópodo.

Estas serpientes subterráneas salen solo ocasionalmente a la superficie y siempre lo hacen de noche.

Todos los miembros de la familia se reproducen por medio de huevos

- **Familia Typhlopidae.** Comprende serpientes primitivas conocidas vulgarmente con el nombre de “cieguitas” aunque sus ojos, a pesar de ser muy pequeños, están bien desarrollados. Su longitud varía entre 20 cm y 1 m. Su cuerpo es cilíndrico y cola corta terminada en una espina. Poseen rudimentos pélvicos y solo el oviducto derecho; el pulmón izquierdo es vestigial o puede estar ausente. Posee dientes en el maxilar el cual esta articulado al cráneo de tal forma que le permite cierta independencia de movimientos. La mandíbula es rígida y no posee dientes. Las escamas del cuerpo están en número par de hileras y no se distinguen las ventrales de las dorsales.

Son de costumbres totalmente minadoras. Algunas especies viven en nidos de termitas o de hormigas de las cuales se alimentan, habiendo especies que lo hacen de otras variedades de insectos subterráneos así como de gusanos y lombrices, se reproducen por medio de huevos.

**2.9.2.3.2. Orden Sauria.** Reptiles que tienen generalmente cuatro extremidades cortas, mandíbulas con dientes, cuerpo largo con cola también larga y piel escamosa o cubierta de tubérculos, como el lagarto y el cocodrilo. Presentan muchas características de lo ofidios, de los que difieren por tener párpados y extremidades bien conformadas. El saurio es ovíparo, se alimenta de insectos y algunas plantas.

- **Familia Iguanidae.** Comprende lagartos los cuales se caracterizan por tener una cola hasta dos veces su tamaño, con uñas largas, por lo general de color verde a verde oscuro; con hábitos alimenticios que van desde vegetales hasta insectos. Cuando mudan de piel, esta es consumida por ellos mismos.

Tienen la peculiaridad de ser muy veloces como en el caso de los *basiliscus* que pueden alcanzar velocidades hasta los 12 k/h, y recorrer sobre la superficie del agua hasta 400 m, son muy territoriales y de hábitos diurnos. En el municipio se encontraron tres(3) representantes de esta familia:

- **Iguana (*Iguana iguana*).** Especie muy difundida en el Valle del Magdalena. De color verde claro a verde oscuro; se alimenta básicamente de follaje y alcanza una talla máxima de 1.50 m. Se le encuentra hasta los 1200 m de altitud aproximadamente.

- **Camaleón (*Basiliscus galerittus*).** Se caracterizan por tener una protuberancia plana en forma de hoja en la cabeza. Los ejemplares juveniles presentan una coloración parda, cambiando a verde oscura en los adultos. Llegan a medir hasta 35

cm, se caracteriza por cruzar por la superficie de los riachuelos a grandes velocidades. Es de hábitos diurnos.

- **Lagartico (*Anolis sp.*)**. Se caracteriza por tener un pliegue gular, su tamaño es relativamente pequeño hasta 12 cm aproximadamente. De hábitos diurnos, en la noche se le encuentra durmiendo en la vegetación herbácea o sobre las hojas de las plantas pequeñas. Son muy territorialistas.

- **Familia Gekonidae.** También llamadas salamanquejas, de hábitos diurnos y nocturnos, su alimentación se basa en insectos pequeños. Como todos los lagartos la cola es supremamente frágil, ya que se desprende fácilmente al ser atacados por algún depredador con el fin de despistar al mismo.

- **Salamanqueja Negra (*Gonatodes sp.*)**. Lagartos de tamaño pequeño que no sobrepasa los 7 cm, de hábitos diurnos y pupila redonda, generalmente se alimentan de pequeñas hormigas. Se les encuentran en zonas húmedas, en bosques secundarios y en bordes de bosques.

- **Familia Alligatoridae.** Grandes reptiles emidosaurios de 2 a 6 metros de largo. Como todos los de esta familia, tienen la piel formada por escamas duras, con el lomo de color pardo verdoso y el abdomen amarillento. Son acuáticos y viven en los lagos y ríos de regiones cálidas alimentándose de peces, aunque atacan y comen los mamíferos más o menos grandes que se les acercan.

Despliegan mayor actividad al anochecer, y durante el día es frecuente verlos inmóviles al sol en las orillas o islotes de arena.

- **Babilla (*Caimán crocodylus*)**. Llegan a medir hasta 2 m de largo, se alimentan de peces, aves y pequeños mamíferos. Al igual que todos los de su familia tienen la piel formada por escamas duras. Son ovíparas, depositan sus huevos en las orillas de lagos y ríos donde no los alcance el nivel del agua, formando montículos de arena, hojas y ramas.

- **Caimán Agujo (*Crocodylus acutus*)**. Se caracteriza por tener un hocico largo y agudo llegando a medir hasta 7 m. Se le encuentra sobre las riberas del río Magdalena, especie en peligro crítico de extinción, ya que su piel es muy apetecida en el mercado.

**2.9.2.3.3. Orden Quelonios.** Reptiles cuyas características más sobresalientes son: mandíbulas sin dientes, rara vez de labios flexibles, provistos de una especie de estuche córneo, cubriéndose la inferior con la superior como si se tratase de una caja; tímpanos visibles y casi superficiales, extremidades cortas y gruesas, lo bastante anchas en ciertos individuos para que puedan actuar como si fuesen aletas, cola muy corta y de forma cónica terminada a veces en una uña; cuerpo deprimido cubierto más o menos totalmente por caparazón o coraza muy resistente de materia ósea, formada por dos piezas (espaldar y peto) soldadas en los bordes y dejando unos orificios a través de los cuales salen el cuello, las patas y la cola del animal; piel retráctil y coriácea desviable únicamente en el cuello, la cola y las extremidades.

- **Familia Testudinidae.** Habitan en las regiones templadas, con proximidad a los ríos, se agrupan con individuos de su misma especie, nadan perfectamente y son muy tímidas e inofensivas. Poseen gran fuerza muscular y se alimentan en la noche de pequeños peces y crustáceos.

- **Tapaculo (*kinosternon scorpiodes*).** Tortugas pequeñas que no sobrepasan los 25 cm, las cuales tienen la particularidad de poseer una especie de compuertas en las extremidades inferiores y superiores que al momento de sentirse amenazadas las cierran, quedando herméticamente cerradas. Se les encuentra en orillas de los ríos Magdalena y Saldaña al igual que en sus afluentes. Su alimentación consiste en pequeños peces y crustáceos.

- **Mordelona (*Podocnemis expansa*).** Vive en los ríos, su coraza tiene unos 70 cm y, por las noches, escapa a las playas para poner sus huevos sobre la arena. Se encuentran amenazadas puesto que su carne y huevos son muy apetecidos por los pobladores de la región. De los huevos cuando no son consumidos se les extraen un aceptable aceite comestible que les sirve así mismo para la combustión.

**2.9.2.4. Clase Peces.** Los peces han sido conformados especialmente por la naturaleza para su progreso dentro del elemento en que viven. Todos y cada una de los detalles de su estructura, tienden a facilitar su libertad de movimiento en el agua. Esto implica, que la inmensa mayoría de los peces se conforma a una silueta que varía poco entre ellos, aún tratándose de Ordenes muy distintos, y da como resultado que muchas veces se habla de “peces” (o más frecuentemente “pescados”) como si se tratase de un solo animal, de la misma manera como se dice elefante, zorro, rata etc., cuando en realidad existen formas entre los peces que demuestran diferencias morfológicas tan marcadas como las que poseen los animales mencionados entre sí. Conviene por lo tanto, dar aquí algunas de las características que diferencian a estos animales unos de otros.

En el Municipio se reportó un total de 32 especies de peces distribuidos en las cuencas hidrográficas de los ríos Magdalena y Saldaña con sus respectivos afluentes; solo con un estudio más profundo se podría determinar con mayor exactitud el número real de especies para el Municipio.

**2.9.2.4.1. Orden Siluriformes.** En este orden entran todos los peces del río Magdalena, Saldaña y afluentes que carecen de escamas, con excepción de la especie Raya y de la especie Anguilla. Algunas especies están cubiertas de placas óseas o simplemente de cuero, y la mayoría de ellas poseen barbillas en la región de la boca. Muchas de ellas están provistas de una sola espina en las aletas dorsal y pectoral, las cuales constituyen ponzoñas. A este grupo pertenecen muchos de los peces de mayor valor económico como el Bagre, el bagre-sapo, nicuro, capaz, etc.

- **Familia Pimelolidae.** A esta familia cuyas especies habitan exclusivamente en aguas dulces, pertenecen la gran mayoría de los peces de valor económico, pues de las trece (13) formas conocidas de la hoya del Magdalena y Saldaña, cinco (5) de ellas constituyen la base de la industria pesquera.

Con aleta adiposa bien desarrollada, y las aletas ventrales debajo de la dorsal; los

dientes son viliformes o sea pequeños y numerosos. Poseen siempre seis barbillas peribucales, dispuestas en dos pares mentoneales y un par que nace en los maxilares (huesos laterales de la boca ) y que siempre son más largas.

- **Bagre tigre, bagre pintado (*Pseudoplatystoma fasciatum*).**

Localidad: todo el río Magdalena y Saldaña.

Descripción: con cuerpo plateado, listas negras en sentido vertical. Crece a tamaños relativamente grandes, con un peso aproximado de 150 lbs y una longitud de 150 cm.

Desafortunadamente esta especie se encuentra en peligro debido a la pesca excesiva y la contaminación de los ríos .

- **Blanquillo, cuchara (*Sorubim lima*).**

Localidad: Todo el río Magdalena y Saldaña.

Descripción: Su aspecto general es similar al del bagre tigre, con excepción de la pigmentación y el pronunciamiento del labio superior en un ancho semicírculo. Puede llegar a pesar hasta unas 20 lb y llegar a medir hasta 1m.

- **Peje, bagre-sapo (*Pseudopimelodus bufonius*).**

Localidad: Todo el río Magdalena y Saldaña.

Descripción: Su color varía entre gris y pardo oscura, con manchas negras. Su cabeza es tan larga como ancha y los ojos consisten apenas en dos puntos negros casi indistinguibles. El labio inferior se extiende un poco adelante del superior. El cuero es duro y cubre las aletas. Las espinas pectorales son muy fuertes pero no agudas, con sierra en ambos filos, y tienen extensiones flexibles del mismo cuero.

- **Guabina (*Rhandia sebae*).**

Localidad: Todo el río Magdalena, Saldaña y afluentes

Descripción: Peces que crecen a un tamaño mediano (30cm) aprox. La espina occipital no se une con la placa predorsal para formar un puente continuo, el ojo con borde libre, la fontanela es corta y no se extiende a la región occipital, la aleta adiposa es larga.

- **Capaz, barbudo (*Pimelodus grosskopfi*).**

Localidad: Río Magdalena y Saldaña.

Descripción: Pez que crece hasta los 35 cm aprox. Su color es gris plateado, más oscuro en el dorso, donde en muchos ejemplares se encuentra un gran número de puntos negros. La aleta adiposa es siempre más larga y cabe de 3,5 a 4 veces en la talla esquelética y la barbilla maxilar se extiende hasta la cola.

- **Nicuro (*Pimelodus clarias*).**

Localidad: Todo el río Magdalena, Saldaña y afluentes.

Descripción: Pez de cuero que crece menos que el anterior hasta unos 30 cm aprox. La aleta adiposa es más corta que la de la especie anterior, pues cabe unas 6 veces en la longitud esquelética. El ancho de la boca es menor que la distancia interocular. La barbilla maxilar es generalmente más corta y rara vez alcanza la cola.

- **Picalon, rengue (*Pimelodella chagresi*).**

Localidad: Todo el río Magdalena, Saldaña y afluentes.

Descripción: Este género se distingue por la presencia de un puente óseo y continuo entre la cabeza y la aleta dorsal. El primer radio de las aletas pectorales y dorsal presenta una espina aguda. Color gris claro con banda lateral oscura, crece hasta una longitud de 15cm aprox.

- **Familia Astroblepidae.** Peces de cuero con ojo pequeño, superior y subcutáneo, la boca inferior, los labios inferior y superior doblados para afuera para formar un disco membranoso que actúa como ventosa. Carecen de vejiga aerífera. Las aletas pectorales y ventrales son grandes, y su primer radio aunque no es rígido y punzante, si es bastante fuerte y resistente, y en algunas especies esta cubierto de pequeñas cerdas.

- **Negro, huilo (*Astroblepus longifilis*).**

Localidad: Afluentes de los ríos Magdalena y Saldaña, se le encuentra en pequeños riachuelos, con un rango altitudinal alto, sobre los 800 msnm hasta los 2000 msnm.

Descripción: Pez de cuero de poca importancia económica aunque es consumido con alguna regularidad. De tamaños relativamente pequeños hasta aproximadamente 20 cm y pesar 500 grm aprox.

La forma de la aleta adiposa varía mucho; por lo regular es larga y poca alta, y se extiende desde la aleta dorsal hasta la cola, a la cual se une por una membrana.

- **Familia Loricariidae.** Peces cuyo cuerpo y cabeza están cubiertos de numerosas placas duras en mayor número, la boca en forma de ventosa, por medio de la cual se adhieren a las rocas. Son de tamaño muy variable y algunas de las especies tienen alguna importancia económica.

- **Cucha (*Pseudacistrus carnegiei*).**

Localidad: Río Magdalena y río Saldaña.

Descripción: hocico típicamente semicircular y provisto de cerdas en toda su circunferencia, las espinas del interopérculo (mejilla).

**2.9.2.4.2. Orden Characiformes.** Este orden de peces se asemeja al orden anterior, sobre todo en la posesión del aparato de Weber, pero difiere notoriamente en la presencia de escamas en todo el cuerpo y en la carencia de las barbillas peribucales.

- **Familia Prochilodontidae.** Peces de escama y con la boca en forma de embudo. Poseen unos dientes débiles en gran número que rodean la circunferencia de ambos labios y hay una serie de dientes similares que forman una “v” en ambas sínfices. Son enteramente fitófagos y su intestino que es muy largo, contiene diaptomeas y otros micro-organismos.

**- Pataló, jetudo (*Ichthyocephalus longirostris*).**

Localidad: Río Magdalena y río Saldaña.

Descripción: Escamas lisas al tacto, la boca muy grande, ojo pequeño y superior al bocachico en su tamaño. Color de las escamas pardo claro.

**- Bocachico (*Prochilodus magdalenae*).**

Localidad: Río Magdalena.

Descripción: Especie que se diferencia de los caracidos, en poseer escamas ásperas. También posee una espina eréctil delante de la aleta dorsal. Crece hasta 400 mm, es uno de los peces con mayor importancia económica; se le localiza en ríos con sustrato sedimentoso.

**- Moino (*Leporinus muyscorum*).**

Localidad: Río Magdalena y afluentes.

Descripción: Pez cilíndrico, con dientes inclinados hacia delante, narinas anteriores y posteriores están distantes entre sí; crece hasta 450 mm.

**- Sardina (*Astyanax magdalenae*).**

Localidad: Río Magdalena y afluentes.

Descripción: peces pequeños con línea lateral completa y la mejilla debajo del segundo hueso suborbital, es blanda, es decir, la mejilla no alcanza a cubrirse completamente por este hueso. Es tal vez la especie más abundante a lo largo de todas la región. Carece de importancia económica por su pequeño tamaño.

**2.9.2.4.3. Orden Perciformes.** Las aletas pectorales con base vertical, mientras que las ventrales han avanzado hasta colocarse debajo de las pectorales, uniéndose con el cráneo. La mayoría de las especies carecen del ducto neumático de los peces primitivos y que pudo dar lugar a las branquias de los tetrapodos primitivos; sus escamas son casi siempre ásperas y los primeros radios tanto de la aleta dorsal como

de la anal consiste en espinas, duras y puntiagudas; las narilas se reducen a un solo par.

- **Familia Cichlidae.** Familia de peces con escamas ásperas y espinas en las aletas. Tiene la capacidad de cambiar la disposición de las manchas negras del cuerpo, hasta el punto de hacerlas desaparecer del cuerpo, este fenómeno se realiza por medio de los cromatóforos.

- **Mojarra o Jacho (*Geophagus steindachneri*).**

Descripción: se distingue de las demás mojarra de la región en que su perfil abdominal es casi una línea recta. El número de las espinas de la aleta anal es 3, el de la dorsal es de 10, 15 o 6.

En los adultos suele haber una protuberancia en la región occipital la cual posee un matiz rojizo.

**2.9.2.5. Clase Anfibios.** Los anfibios se originaron a partir de los peces óseos, posteriormente dieron lugar a los reptiles actuales, la clase anfibia está representada por tres grupos de vertebrados:

**Caecilias:** Del Orden Gymnophiona, anfibios de cuerpo delgado y alargado, comúnmente confundidas con serpientes o lombrices.

**Salamandras:** Del Orden Caudata, anfibios con cola.

**Ranas y Sapos:** Del Orden Anura, anfibios sin cola.

Los anfibios son anfibios ectotérmicos, o sea que no tienen la capacidad de regular internamente su temperatura corporal. Están sujetos a alcanzar y mantener una temperatura corporal óptima, por exposición directa a los rayos solares; la ectotermia se debe en parte a su sistema circulatorio de características primitivas, con un corazón de tres cavidades, dos aurículas y un ventrículo.

**2.9.2.5.1. Orden Anura.** Anfibios tetrápodos (dos pares de extremidades) presentan dígitos o dedos, los cuales pueden estar bien desarrollados como en la mayoría de las salamandras; los anuros presentan cuatro dedos manuales y cinco pediales. Los sapos se caracterizan por su piel rugosa y ojos grandes, las ranas se caracterizan por su piel lisa, cuerpo ovalado aplanado o esbelto, no poseen cuello. El renacuajo desarrolla primero las extremidades posteriores y luego las anteriores, la cola se reabsorbe por el cuerpo, la respiración pasa de ser branquial a pulmonar.

- **Familia Bufonidae.** Sus tamaños varían desde 30 mm, hasta los 300 mm; la piel de los bufónidos es gruesa y por lo general rugosa con aspecto de verrugas.

- **Sapo Común (*Bufo marinus*)**

Localidad: Se la encuentra en todo el municipio.

Descripción: De piel rugosa y la característica externa más sobresaliente es la presencia de glándulas paratoideas, que se encuentran inmediatamente detrás y a cada lado de la cabeza, de hábitos terrestres.

- **Familia Dendrobatidae.** Ranas que presentan coloración aposemática o de advertencia; la hembra deposita unos pocos huevos en el piso, el macho se acerca y los renacuajos se suben sobre su espalda para luego ser transportados a lugares con agua generalmente en bromelias.

- **Rana Venenosa (*Dendrobates truncatus*).**

Descripción: Rana que alcanza los 40 mm, de coloración negra con franjas amarillas en sus costados, rana medianamente tóxica.

- **Familia Hylidae.** Presentan un elemento adicional entre la última y penúltima falange: el cartílago intercalar cuya función es la de modificar la orientación de las almohadillas que junto con las membranas interdigitales aumentan la superficie de contacto con el sustrato.

**Rana Platanera (*Hyla crepitans*).**

Localidad: Todo el municipio de Coyaima.

Descripción: Rana que presenta coloración oscura en las horas de la noche, tornándose clara en las horas del día, de piel lisa. Su hábitat común: humedales, lagos o quebradas de aguas lénticas.

- **Familia Microhylidae.** Los representantes de esta familia se caracterizan por presentar una forma ovalada terminada en punta, son de hábitos minadores o subterráneos y nocturnos; se alimentan de pequeñas larvas que encuentran debajo del sustrato.

- **Sapo Puntudo (*Relictivomer pearseii*).**

Localidad: Se encontró solo en la localidad de Mesas de Inca.

Descripción: Anuros que utilizan sus miembros para realizar movimientos rápidos y excavar el sustrato donde viven.

**2.9.3. Ámbito Ecológico y Análisis Estadístico.** Basados en el inventario realizado (Ver anexo 5, registros de campo), e información secundaria obtenida a través de moradores de la zona, el comportamiento de la población faunística silvestre por clase, es el siguiente.

**2.9.3.1. Aves.** Como se muestra en el **cuadro 79**, del total de individuos registrados en el inventario (510 aves correspondientes a 166 especies), el 48.2% son medianamente abundantes, el 40% abundantes y el 11.8%, de escasa presencia

(raros).

**CUADRO 79.** CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA POBLACIÓN DE AVES.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

No.	ESPECIE	STATUS HUMBOLT	PRIOR CONSERV	PRIOR INVEST	USOS	ALIM.	GRADO SOCIAL	HABITAT	RANGO ALT. (m.s.n.m.)
1	Forpus conspicillatus	ID	B	B	OR	GR	G	AA	200-1800
2	Cathartes aura	ID	B	B	NI	CA	S	AA	-3000
3	Sicalis flaveola	ID	B	B	OR	GR	G-S	AA	-1900
4	Todyrostrum cinereum	ID	B	B	NI	IN	S-P	BB	-1900
5	Thamnophilus doliatus	ID	B	B	NI	IN	P-S	BS-BB	-1800
6	Tiaris bicolor	ID	B	B	NI	GR	P	AA	-1600
7	Turdus ignobilis	ID	B	B	ND	OM-FR-IN	S	BB-AA	-2800
8	Volatinia jacarina	ID	B	B	NI	GR	P	HU-AA	-2200
9	Elaenia flavogaster	ID	B	B	NI	IN	S	BB-AA	-2100
10	Ciemotriccus fuscatus	ID	M	M	NI	IN	S	BB	-900
11	Troglodytes aedon	ID	B	B	NI	IN	S	BB-AA	-3400
12	Saltator maximus	ID	B	M	NI	FR-IN-OM	P	BB	-1700
13	Amazona ochrocephala	VU	A	A	OR	GR-FR	P	BB-BS	-1000
14	Thraupis episcopus	ID	B	B	OR	FR-IN	P	AA-BB	-2000
15	Pitangus sulphuratus	ID	B	M	NI	IN-FR	S-P	BB	-1500
16	Melanerpes rubricapillus	ID	B	M	NI	IN-FR	S	BB	-1700
17	Rhamphocelus dimidiatus	ID	M	M	OR	FR-IN	P	BB	-1500
18	Brotopogon jugularis	ID	M	M	OR	GR-FR	G	BB-BS	-1500
19	Arremonops conirostris	ID	B	M	NI	GR	P-S	BB-RB	-1600
20	Manacus manacus	ID	M	A	NI	IN	S	BB-BS	-1900
21	Buteo magnirostris	ID	A	A	ND	CAR	S	BB-BS	-2500
22	Euphonia lanirostris	ID	M	M	NI	FR-IN	P	BB	-1800
23	Piranga flava	ID	A	M	NI	IN-FR	S	BS-BB	200-2200
24	Chloroceryle americana	ID	M	A	NI	PG-PS	S	HU	-1500
25	Myrmeciza longipes	ID	A	A	NI	IN	S	BB	-1700
26	Formicivora grisea	ID	A	A	NI	IN	S	BB	-1100
27	Bubulcus ibis	ID	B	B	NI	IN	G	AA	-2600
28	Tangara vitriolina	ID	B	B	NI	FR-IN	P-S	BB	270-2200
29	Colinus cristatus	ID	M	A	AL-OR	GR	G-S	AA	-3000
30	Tyrannus melancholicus	ID	B	B	NI	IN	S-P	AA-BB	-2800
31	Thraupis pallmarum	ID	B	B	NI	FR-IN-OM	P	BB-AA	-2200
32	Legathus leucophaeus	ID	M	M	NI	IN	S	BB	-1700
33	Saltator albicollis	ID	B	M	NI	OM-FR-GR-IN	P	BB	-2700
34	Carduelis psaltria	ID	B	M	NI	GR	P	AA	200-3100
35	Zimmerios viridiflavus	ID	M	A	NI	IN	S	BB	300-2700
36	Molothrus bonariensis	ID	B	M	OR	GR	G-S	AA-BB	-2000
37	Columbina minuta	ID	M	A	AL	GR	G	AA	-1400
38	Milvago chimachima	ID	M	A	ND	IN-CA-CAR	P-S	AA-BB	-2600
39	Mimus gilbus	VU	A	A	OR	OM-IN-FR	S-P	BB-AA	-3100

40	<i>Aratinga wagleri</i>	ID	A	A	OR	GR-FR	G	BS-BB	350-2800
41	<i>Streptoprocne zonaris</i>	ID	B	A	NI	IN	G	AA	-3500
42	<i>Podager nacunda</i>	ID	M	A	NI	IN	S	AA-BB	-550
43	<i>Coryphospingus pileatus</i>	ID	B	A	NI	GR	P-S	BB-AA	-520
44	<i>Heterospizias meridionalis</i>	VU	A	A	ND	CAR	S	AA-BB	-1800
45	<i>Falco sparverius</i>	ID	A	A	ND	CAR	S	AA-BB	-3200
46	<i>Ortalis columbiana</i>	ID	M	A	AL-OR	GR	G	BS-BB	100-2500
47	<i>Aramides cajanea</i>	ID	M	A	AL	IN-GR	S-G-P	BS-BB-HU	-2300
48	<i>Columba subvinacea</i>	ID	A	A	AL	GR	S	BS-BB	-2800
49	<i>Columbina talpacoti</i>	ID	B	M	AL	GR	G-P	AA	-2400
50	<i>Tapera naevia</i>	ID	M	A	NI	IN	S	RB-BB	-1800
51	<i>Cyanocorax affinis</i>	VU	A	A	OR	IN-FR-GR-CAR	G	BS-BB	-2200
52	<i>Phaethornis anthophilus</i>	ID	A	A	NI	NE	S	BB	-1500
53	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	ID	A	A	NI	NE	S	BB-AA	230-2200
54	<i>Amatzilia tzacatl</i>	ID	M	M	NI	NE	S	BB	-1800
55	<i>Galbula ruficauda</i>	ID	A	A	NI	IN	S	BB-BS	-1700
56	<i>Veniliornis kirkii</i>	ID	A	A	NI	IN	S	BB	-1300
57	<i>Campephilus melanoleucos</i>	VU	A	A	END	IN	S	BS-BB	-3100
58	<i>Picumnus olivaceus</i>	ID	A	A	NI	IN	S	BS-BB	-2500
59	<i>Synallaxis brachyura</i>	ID	B	M	NI	IN	S	RB-BB	-2000
60	<i>Tyrannulos elatus</i>	ID	A	A	NI	IN	S	BS	-1000
61	<i>Psarocolius decumanus</i>	VU	A	A	OR	IN-FR	G	BS-BB	-2600
62	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	ID	M	M	NI	IN	P	BB-AA	-2100
63	<i>Thryothorus leucotis</i>	ID	A	A	NI	IN	P	RB-BS	-600
64	<i>Polyptyla plumbea</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB	-1600
65	<i>Icterus chrysater</i>	VU	A	A	OR	FR-IN	S	BB	50-2700
66	<i>Cyclaris gujanensis</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB-BS-AA	-2000
67	<i>Basileuterus fulvicauda</i>	ID	M	A	NI	IN	P-S	HU	-1600
68	<i>Basileuterus rufifrons</i>	ID	B	M	NI	IN	S	RB-BB	200-3100
69	<i>Dendroica petechia</i>	ID	B	B	NI	IN	S	BB	-200
70	<i>Hylophilus flavipes</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB	270-2500
71	<i>Coereba flaveola</i>	ID	B	A	NI	NE-IN	P-GR	BB-AA	-2000
72	<i>Dacnis Hineata</i>	ID	A	A	NI	IN-FR	P-G	BB-BS	-1200
73	<i>Tangara gyrola</i>	ID	M	A	NI	FR-IN	P	BB-BS	370-2200
74	<i>Sporophila schistacea</i>	ID	M	A	NI	GR	P	AA	-2000
75	<i>Sporophila nigricolis</i>	ID	B	A	NI	GR	P	AA	-2300
76	<i>Sporophila minuta</i>	ID	B	M	NI	GR	P	AA	-2600
77	<i>Tangara cyanucollis</i>	ID	M	A	NI	IN-FR	P	AA-BB	500-2400
78	<i>Saltator coerulescens</i>	ID	M	A	NI	OM	P	AA-BB	-3100
79	<i>Nycthidromus albicollis</i>	ID	M	A	NI	IN	S	AA-BB	-2300
80	<i>Polyborus plancus</i>	ID	M	A	NI	CAR	S	AA	-2600
81	<i>Rhinoptynix clamator</i>	VU	A	A	NI	CA	S	BS	-1600
82	<i>Otus choliba</i>	ID	M	A	NI	CAR-CA	S	BB-BS	-3000
83	<i>Nyctibius griseus</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB-BS	-1900
84	<i>Chordeiles acutipenis</i>	ID	A	A	NI	IN	S	AA-BB	-1200
85	<i>Cryptorellus soui</i>	ID	A	A	AL	GR	S	BS-BB	-2000

86	Coragyps atratus	ID	B	A	NI	CA	G	AA	-3000
87	Zenaida auriculata	ID	M	A	AL	GR	G	AA	200-3000
88	Tyrannus savana	ID	B	M	NI	IN	S	AA	-2600
89	Campylorhynchus griseus	ID	M	A	NI	IN	S-P	AA	-2100
90	Crotophaga ani	ID	B	A	NI	IN	G	AA	-2700
91	Tringua solitaria	ID	M	A	NI	IN	S	AA-HU	-2600
92	Phaetornis sirmathophorus	ID	A	A	NI	NE	S	BB	340-2600
93	Stelgidopteryx ruficollis	ID	M	A	NI	IN	G	AA-BB	340-2400
94	Fluvicola pica	ID	M	A	NI	IN	S	HU	-1200
95	Pachyrhamphus rufous	ID	M	A	NI				
96	Icterus nigrogularis	ID	A	A	OR	IN-FR-OM	P	AA-BB-HU	340-2500
97	Hirundu rustica	ID	A	A	NI	IN	G	AA	-2800
98	Icterus galbulla	ID	A	A	OR	IN	P	BB	-2800
99	Xhiphorynchus picus	ID	M	A	NI	IN	S	BS-BB	-1100
100	Henicorhyna leucoctiscta	ID	M	A	NI	IN	S	RB-BB	-1100
101	Butorides striatus	ID	A	A	NI	IN-PS	S	HU	-2600
102	Tringua flavipes	ID	M	A	NI	IN	S	HU	-3200
103	Phirocephalus rubinus	ID	B	A	NI	IN	P-S	AA	-2600
104	Chloroceryle amazona	ID	M	A	NI	PS-PG	S	HU	-1200
105	Ceryle torquata	ID	M	A	NI	PS-PG	S	HU	-2600
106	Leptotyta verreauxi	ID	A	A	AL	GR	S	BS-BB	-2700
107	Myiozetetes similis	ID	B	M	NI	IN	P	BB	-1600
108	Tyto alba	ID	A	A	ND	CAR	S	BS-BB	-3000
109	Claravis pretiosa	ID	M	A	AL	GR	G	AA	-1800
110	Tachycineta albiventer	ID	M	A	NI				
111	Porphyryla martinica	ID	A	A	ND	IN	S	HU	-2600
112	Elaenia frantzies	ID	M	M	NI	IN	S	BB-BS	500-3600
113	Elanus caeruleus	ID	M	A	ND	CAR	S	AA	-2600
114	Parula pithiayumi	ID	M	M	NI	IN	S	BB	-2600
115	Cholibora buffonni	ID	M	A	NI	NE	S	BB	-2000
116	Phaethornis sirmathophorus	ID	A	A	NI				
117	Seiurus noveboracensis	ID	M	A	NI	IN	S	RB-BB-BS	-3000
118	Catharus ustulatus	ID	M	A	NI	IN	S	RB-BB	-3000
119	Ciccaba virgata	ID	A	A	ND				
120	Sarcoramphus papa	EN	A	A	ND	CA	S	AA	-3300
121	Contopus fumigatus	ID	A	A	NI	IN	S	BB	270-3000
122	Zimmerius viridiphlavus	ID	M	M	NI				
123	Thamnophilus punctatus	ID	A	A	NI	IN	S	RB-BB	-1000
124	Jacana jacana	ID	M	A	ND	IN-PS	P	HU	-2600
125	Gamponyx swainsoii	ID	A	A	ND	CAR	S	AA	-1000
126	Melanerpes rubricapillus	ID	M	A	NI	IN-FR	S	BB	-1300
127	Molothrus bonariensis	ID	M	B	NI	GR	G	BB-AA	-2000
128	Phimosus inphuscatus	ID	A	A	ND	IN	G	HU	-2600
129	Agelaius icterocephalus	ID	M	A	NI	IN-GR	G	HU	-2600
130	Piaya minuta	ID	M	M	NI	IN	S	AB	-1600
131	Cethyaxis cinamomea	ID	M	A	ND	IN	P	HU	-800

132	<i>Dendrocygna viduata</i>	ID	A	A	AL-OR	IN	G	HU	-2600
133	<i>Dendrocygna automnalis</i>	ID	A	A	AL-OR	IN	G	HU	-2600
134	<i>Casmerodius albus</i>	ID	M	A	ND	IN-PS	S	HU	-2600
135	<i>Egretta thula</i>	ID	A	A	ND	IN-PS	S	HU	-2600
136	<i>Florida caerulea</i>	ID	A	A	ND	IN-PS	S	HU	-2600
137	<i>Chrotophaga sulsirostris</i>	ID	A	A	NI	IN	G	BB-AA	-500
138	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	ID	A	A	ND	PS	P	HU	2600
139	<i>Speotyto cunicularia</i>	ID	A	A	ND	CAR	S	AA	-500
140	<i>Coccyzus pumillo</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB	-2600
141	<i>Arundinicola leucocephala</i>	ID	A	A	NI	IN	S	HU	-500
142	<i>Sporophila intermedia</i>	ID	B	M	NI	GR	P	AA	-2300
143	<i>Myiarchus apicalis</i>	ID	A	A	NI				
144	<i>Chrotophaga major</i>	ID	M	A	ND	IN-CAR	S-G	BB-AA	-2600
145	<i>Megarhynchus pitangua</i>	ID	A	M	NI	IN	G-S	BB-BS	-1400
146	<i>Lepidocolaptes affinnis</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB-BS	950-3000
147	<i>Oryzoborus angolensis</i>	ID	A	A	NI	GR	P	BB	-1600
148	<i>Leptogon amaurocephalus</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BS-BB	-600
149	<i>Amatilia amabilis</i>	ID	M	A	NI	NE	S	AA	-1400
150	<i>Burhinus bistriatus</i>	ID	A	A	OR	IN	P	AA	-500
151	<i>Zonotrichia capensis</i>	ID	B	B	NI	GR	S	BB	-3700
152	<i>Anthracorax nigricollis</i>	ID	A	A	NI	NE	S	BB	-1750
153	<i>Thryothorus fasciatoventris</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB	-1100
154	<i>Florisuga mellivora</i>	ID	M	A	NI	NE	S	BB	-1600
155	<i>Eucometes penicillata</i>	ID	M	A	NI	FR-IN	P	BB	-1700
156	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	ID	A	A	ND	FR-IN	S	BB-BS	-2200
157	<i>Piaya cayana</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BS-BB	-2700
158	<i>Euphonia musica</i>	ID	A	A	ND	FR-IN	S	BS-BB	1000-2100
159	<i>Icterus auricapillus</i>	ID	A	A	OR	FR-IN	S	BB	-1100
160	<i>Glaucis hirsula</i>	ID	A	A	NI	NE	S	BB-BS	-1000
161	<i>Setophaga ruticilla</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BS-BB	-2800
162	<i>Tiaris olivacea</i>	ID	M	A	NI	GR	P	AA	600-2300
163	<i>Mniotilta varia</i>	ID	M	M	NI	IN	S	BS-BB	-2000
164	<i>Myiodynastes maculatus</i>	ID	M	A	NI	IN	P	BS-BB	-1500
165	<i>Wilsonia canadiensis</i>	ID	M	A	NI	IN	S	BB-BS	-2600
166	<i>Plerodius pileatus</i>	ID	A	A	ND				

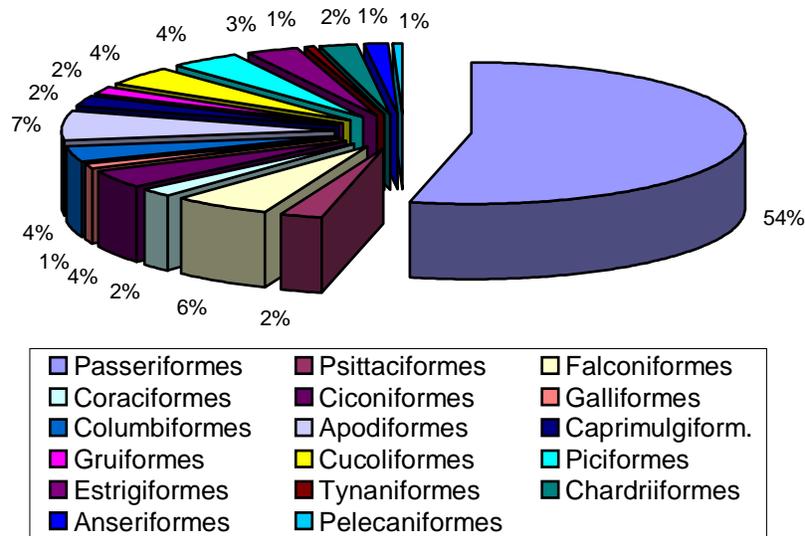
FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

En cuanto a régimen alimenticio la mayor parte de las especies habitan principalmente en los bordes de las áreas boscosas (61.4%) y en áreas abiertas, son insectívoras (60.8%); lo siguen las frugívoras y las granívoras, con el 16.3 y 15.7% respectivamente. El 62.6% de las especies muestran un grado social catalogado como solitario, el 27,7% en pareja y el 17.5% en forma gregaria.

Según el sistema de clasificación por estatus Humbolt, el 0.6% de las especies registradas se consideran en peligro y el 4.8% con alguna vulnerabilidad.

De otra parte como se observa en el **gráfico 12**, el orden de los Passeriformes presenta la mayor incidencia con un total de 89 familias, equivalentes al 53.61%, del total de las aves registradas; los ordenes que muestran menor número de familias son el Tynamiformes y Pelecaniformes, con el 0.6%. Dicho resultado puede obedecer a que las aves del orden Passeriforme presentan una gran variedad de hábitos alimenticios y distribución por rangos altitudinales; en cuanto a los ordenes Tynamiformes y Pelecaniformes sus hábitos alimenticios se encuentran más restringidos, limitándose a bosques en el caso de los Tynamiformes y a lagos y humedales en el caso de los Pelecaniformes.

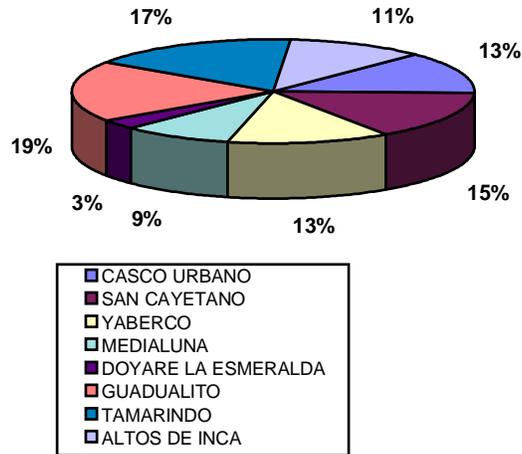
**GRÁFICO N°12.** ORDENES DE AVES REGISTRADAS. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.



Respecto a familias **gráfico 13**, la más representativa es la Tyrannidae con 21 especies equivalentes al 12.65% del total registrado; las familias menos representativas son: Pipridae, Phasianidae, Mimidae, Chrasidae, Corvidae, Galbulidae, furnariidae, Sylviidae, Nyctibidae, Tynamidae, Jacanidae, Phalacrocoracidae, Burhinidae, Cotingidae, Tytonidae, Momotidae, cada una con tan solo el 0,6% del total de las especies registradas.



**GRÁFICA 14.** NUMERO DE ESPECIES REPORTADAS PARA CADA PUNTO DE MUESTREO. MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.



**2.9.3.2. Mamíferos.** Como se registra en el **cuadro 80**, del total de especies registradas (38 especímenes), el 50% se considera abundante, el 31.6% medianamente abundantes y el 18.4% de presencia esporádica (raro). Desde el punto de vista alimenticio dominan los Omnívoros (41.0%), seguidos por los Frugívoros (15.0%) y los insectívoros (10.0%), siendo por hábito de alimentación los Piscívoros y Hematófagos los menos representativos, cada uno con tan solo el 3.0%.

El 55.2% de las especies muestran un grado social catalogado como Solitario, el 39.5% como Gregario y el 5.3% en Pareja, siendo el hábitat más utilizado los límites entre áreas boscosas y espacios abiertos (44.6% de las especies) y las áreas boscosas como tal (37.5% de las especies).

En cuanto al nivel de supervivencia que muestran las especies dentro del sistemas, se detectó que el Venado coliblanco (*Odocoileus virginianus*) presenta un estado crítico, y que el 15.8% de las especies reportadas en una u otra forma manifiestan una afectación negativa, producto de las condiciones naturales del lugar (zonas áridas a semiáridas) y la acción antrópica (tala, quema, caza, etc.).

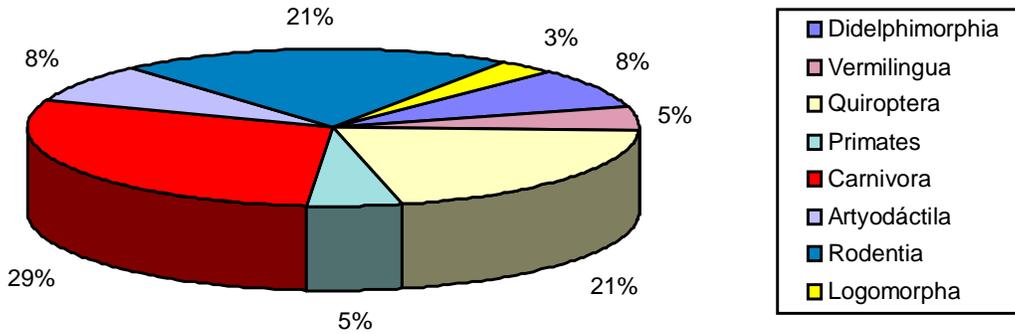
El orden más representativo de esta clase, como se indica en el **gráfico 15**, es el Carnívora con 11 familias, equivalente al 28.94% del total de la mastofauna registrada para el municipio, orden que encabeza la cadena alimenticia, constituyéndose así como los mayores depredadores. El orden que menos índice de familias presenta es el Lagomorpha, con un total de 2.63% de la mastofauna registrada; a pesar de que dicho orden solo presenta una familia y una especie, el conejo silvestre se encontró como el mamífero más abundante y diseminado dentro del territorio municipal.

**CUADRO 80.** CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA POBLACIÓN DE MAMÍFEROS.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

No.	ESPECIE	STATUS HUMBOLT	PRIOR CONSERV	PRIOR INVEST	USOS	ALIM	GRADO SOCIAL	HABITAT	RANGO ALT. (m.s.n.m.)
1	<i>Didelphis albiventris</i>	ID	M	A	CI-AL	OM	S	BB-BS	-2500
2	<i>Didelphis marsupialis</i>	ID	M	A	CI	OM	S	BB-BS	-2800
3	<i>Chironectes minimus</i>	ID	A	A	CI	OM	S	HU	-1800
4	<i>Dasypus novemcinctus</i>	ID	A	A	AL-CU	IN	P	HU-BS	-1500
5	<i>Tamandua mexicana</i>	ID	A	A	CI	IN	S	BB-BS	-1200
6	<i>Rhynchonycteris naso</i>	ID	A	A	CI	NE	G	BB	-1000
7	<i>Noctilio leporinus</i>	ID	A	A	CI	FR	G	BB	-900
8	<i>Lonchornina aurita</i>	ID	A	A	NI	IN	G	BS	-1500
9	<i>Micronycteris megalotis</i>	ID	A	A	NI	NE	G	BS	-2200
10	<i>Glossophaga soricina</i>	ID	A	A	NI	NE	G	BB	-2500
11	<i>Carollia perpicillata</i>	ID	A	A	NI	FR	G	BB	-1500
12	<i>Sturnira s.p.</i>	ID	A	A	NI	FR	G	BB-BS	-2400
13	<i>Desmodus rotundus</i>	ID	B	A	NI	HE	G	AA-BB	-2800
14	<i>Alouatta seniculus</i>	VU	A	A	OR-CI	HER	G	BS	-2400
15	<i>Aotus lemurinus</i>	ID	A	A	OR	IN-FR	G	BB-BS	-1000
16	<i>Cerdocyon thous</i>	ID	M	A	CI	CA	S	AA-BB	-2200
17	<i>Urocyon cinerevargenteus</i>	ID	M	A	CI	CA	S	AA-BB	-1200
18	<i>Potos flavus</i>	ID	A	A	CI-OR	OM	S	BB-BS	-1800
19	<i>Nasua nasua</i>	ID	A	A	CI-OR	OM	S	BS-BB	-3000
20	<i>Procyon cancrivorus</i>	ID	M	A	CI-OR	OM	S	BB	-1500
21	<i>Lutra longicaudis</i>	EN	A	A	CI-OR-AL	PS	S	HU	-1200
22	<i>Eira barbara</i>	ID	A	A	CI-OR	OM	P	BB-BS	-2500
23	<i>Gallictis vittata</i>	ID	A	A	CI-OR	OM	S	BB-BS	-1500
24	<i>Mustela frenata</i>	ID	A	A	CI	OM	S	BB-BS	-4000
25	<i>Leopardus pardalis</i>	EN	A	A	CI-OR	CA	S	BS-BB	-600
26	<i>Leopardus tigrina</i>	EN	A	A	CI-OR	CA	S	BS-BB	-1400
27	<i>Tayassu pecari</i>	VU	A	A	AL-OR-CI	OM	G	BS	-1100
28	<i>Mazama americana</i>	VU	A	A	AL-OR-CI	HER	S	AA-BB-BS	-1500
29	<i>Odocoileus virginianus</i>	CR	A	A	AL-OR-CI	HER	G	BS	-4000
30	<i>Sciurus granatensis</i>	ID	M	A	CI-AL-OR	OM	S	BB	-2500
31	<i>Mus domesticus</i>	ID	A		NI	OM	G	AA	-3500
32	<i>Rattus rattus</i>	ID	B	B	NI	OM	G	AA	-3500
33	<i>Akodon tolimae</i>	ID	A	A	ND	OM	S	BB	-1200
34	<i>Oryzomys s.p.</i>	ID	A	A	ND	OM	S	BS	-2000
35	<i>Zigodontomys s.p.</i>	ID	A	A	ND	OM	S	BS	-900
36	<i>Dasyprocta punctata</i>	VU	A	A	AL-OR-CI	FR	S	BB	-1800
37	Agouti pacá	VU	A	A	AL-CU-OR	FR	S	BS	-2800
38	<i>Silvilagus fluridianus</i>	ID	A	A	AL-OR-CI	HER	G	AA-BB	-4500

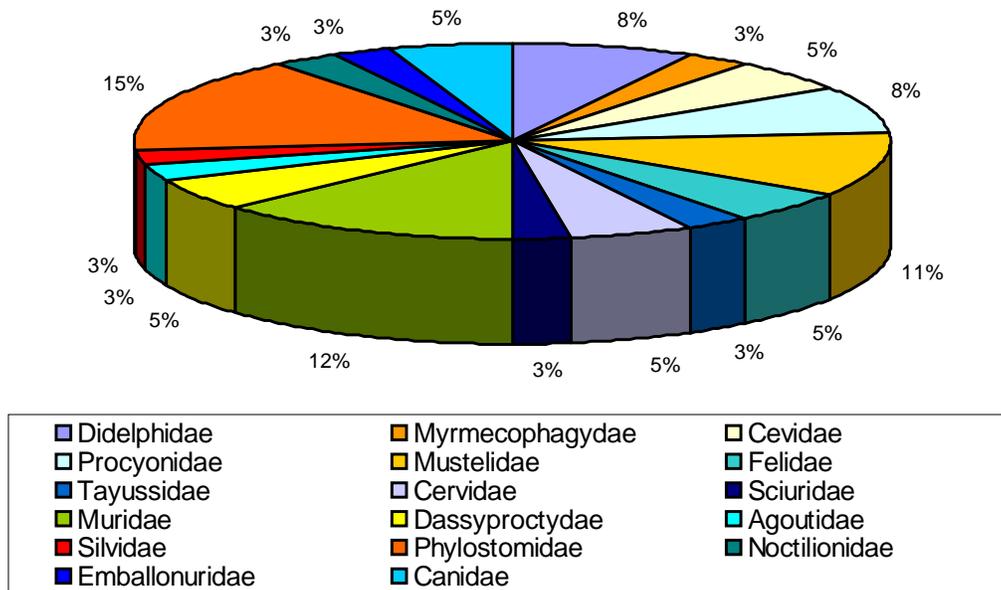
FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**GRÁFICO 15.** PARTICIPACIÓN PORCENTUAL POR ORDEN DE MAMÍFEROS REGISTRADOS. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.



La familia de mamíferos mas representativa tal como se aprecia en el **gráfico 16**, es la *Phylostomidae* con 6 especies correspondientes al 15.78% del total registrado para el municipio; ello obedece a que dicha familia (murciélagos), presenta gran variedad de hábitos alimenticios y distribución altitudinal, contrario a las menos representativas (*Myrmecophagydae*, *Tayussidae*, *Sciuridae*, *Agoutidae*, *Silvidae*, *Noctilionidae* y *Emballonuridae*, correspondientes cada una al 2.63% del total de mastofauna registrada), cuya presencia se encuentra restringida a ciertas áreas y determinados tipos de hábitos.

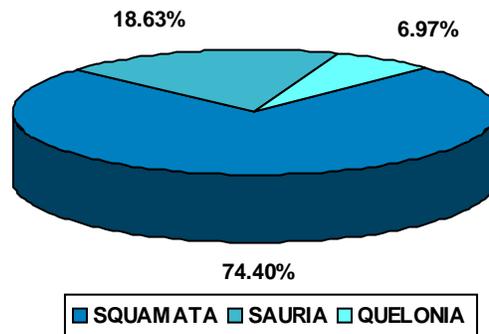
**GRÁFICO 16.** PARTICIPACIÓN PORCENTUAL POR FAMILIA DE MAMÍFEROS REGISTRADOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.



**2.9.3.3. Reptiles.** En esta clase el 45% de las especies registradas se consideran relativamente abundantes, el 39% medianamente abundantes y el 16% de presencia esporádica dentro del área (raras), tal como se indica en el **cuadro 81**. La mayor parte de las especies (65%) habitan espacios abiertos y los sectores comprendidos entre estos y los relictos de áreas boscosas, siendo desde el punto de vista alimenticio las especies más dominantes los carroñeros, seguidas por los insectívoros. La Boa constrictor y el *Crocodylus acutus*, se consideran dada su escasa presencia y la alteración que ha sufrido su hábitat natural, como las dos (2) especies con mayor peligro de extinción del sistema natural.

A nivel del territorio municipal se determinó un total de 43 especies de reptiles de los cuales como se muestra en el **gráfico 17**, el orden más representativo es el Squamata (serpientes) con el 74.4% del total de los reptiles registrados; dicha situación obedece a que las especies que lo conforman son muy prolíficas y la demanda de alimento para las mismas es abundante (roedores, aves, anfibios, etc.). El orden menos representativo, producto de que se encuentra restringido a los cuerpos de agua, es el Quelonía con un total de 3 especies correspondientes al 6.97% del total de los reptiles registrados.

**GRÁFICA 17.** NUMERO DE ESPECIES DE LOS ORDENES DE REPTILES REGISTRADOS. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.



En cuanto a familias la más representativa, como se indica en el **gráfico 18**, es la Colubridae con un total de 22 especies, correspondiente al 51.16% del total de reptiles determinados. Caso contrario las familias Lepthothyphlopidae, Gekonidae y Typhlopidae son las menos representativa, ello producto de que los individuos que las conforman son de muy bajo nivel prolífico y que las condiciones ambientales de la zona no son las adecuadas para su óptimo desarrollo; dichas familias se encuentran representadas cada una por una especie, equivalente en forma individual a una participación del 2.32%.

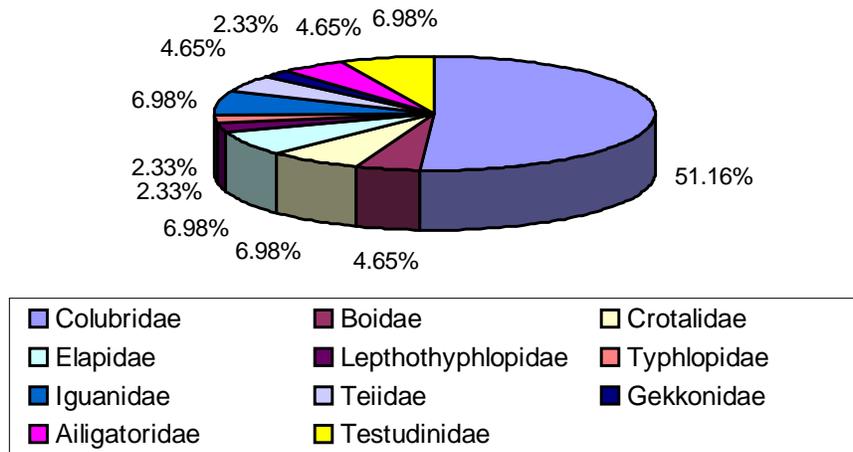
**CUADRO 81. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA POBLACIÓN DE REPTILES. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

No.	ESPECIE	STATUS HUMBOLT	PRIOR CONSERV	PRIOR INVEST	USOS	ALIM	GRADO SOCIAL	HABITAT	RANGO ALT. (m.s.n.m.)
1	<i>Atractus crasicaudatus</i>	ID	A	A	NI	CA	S	AA-BB	-2700
2	<i>Atractus s.p.</i>	ID	A	A	NI	CA		AA-BB	-2700
3	<i>Boa constrictor</i>	VU	A	A	CI-OR	CA		BB-BS	-1000
4	<i>Clelia clelia</i>	ID	A	A	CI	CA		BB-BS	-2400
5	<i>Lepthophis aethulla</i>	ID	M	A	CI	CA		BB	-2400
6	<i>Lepthophis depresirostris</i>	ID	M	A	CI	CA		BB	-2000
7	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	ID	M	M	CI	CA		AA-BB	-1400
8	<i>Mastigodryas danieli</i>	ID	A	A	CI	CA		AA	-2200
9	<i>Mastigodryas pley</i>	ID	A	A	CI	CA		AA	-1800
10	<i>Mastigodryas bodaerti</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-1800
11	<i>Xenodon rabrocephalus</i>	ID	A	A	CI	CA		BS	-1500
12	<i>Spilotes pullatus</i>	ID	A	A	CI	CA		BB-BS	-2400
13	<i>Drymarcon corais</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-1500
14	<i>Drymoluber dicrouss</i>	ID	A	A	CI	CA		BS	-1200
15	<i>Dendrophidium bivittatus</i>	ID	A	A	CI	CA		AA	-1500
16	<i>Lampropeltis triangulum</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-2700
17	<i>Erithrolamprus bizonus</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-1800
18	<i>Sibon nebulata</i>	ID	A	A	CI	CA		BS	-1000
19	<i>Pseustes shropsirei</i>	ID	A	A	CI	CA		BB-BS	-1800
20	<i>Osyloelis aeneus</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-2400
21	<i>Ninia atrata</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-2000
22	<i>Pseudoboa newedii</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-1500
23	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	ID	A	A	CI	CA		AA	-1200
24	<i>Bothrops atrox</i>	ID	A	A	CI	CA		BB-BS	-2000
25	<i>Porthidium lansbergii</i>	ID	A	A	CI	CA		BB-BS	-1200
26	<i>Crotalus durissus</i>	ID	A	A	CI-CU	CA		AA-BB-BS	-1100
27	<i>Micrurus mipartitus</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-2700
28	<i>Micrurus nigrocintus</i>	ID	A	A	CI	CA		BS-BB	-2000
29	<i>Micrurus dumerillii</i>	ID	A	A	CI	CA		BB	-2000
30	<i>Lepthothyphlops s.p.</i>	ID	A	A	CI	IN		AA-BB	-2000
31	<i>Typhlops s.p.</i>	ID	A	A	NI	IN		AA-BB	-1500
32	<i>Anolis s.p.</i>	ID	A	A	NI	IN		AA	-800
33	<i>Iguana iguana</i>	ID	A	A	CI-OR-CU	HER		BB-BS	-1500
34	<i>Basiliscus galeritus</i>	ID	A	A	NI	IN		HU-BB	-1000
35	<i>Thupinambis nigropunctatus</i>	ID	A	A	NI	OM		AA-BB	-800
36	<i>Gonathodes s.p.</i>	ID	A	A	NI	IN		AA-BB	-1500
37	N.N.					IN		AA-BB	-800
38	<i>Phonecosaurus s.p.</i>	ID	A	A	NI	OM		AA	-800
39	<i>Caimán crocodylus</i>	ID	A	A	CI-AL-OR	CA		HU	-1000

40	Crocodylus acatus	EN	A	A	CI-AL-OR	CA		HU	-800
41	Kinosternun scorpiodes	ID	A	A	AL-OR	CA		HU	-1100
42	Geochelone carbonaria	ID	A	A	OR	OM		AA	-600
43	Podocnemis spansa	ID	A	A	AL-OR	CA		HU	-600
44	Epichrotes cenchria	ID	A	A	CI	CA		AA-BB	-600

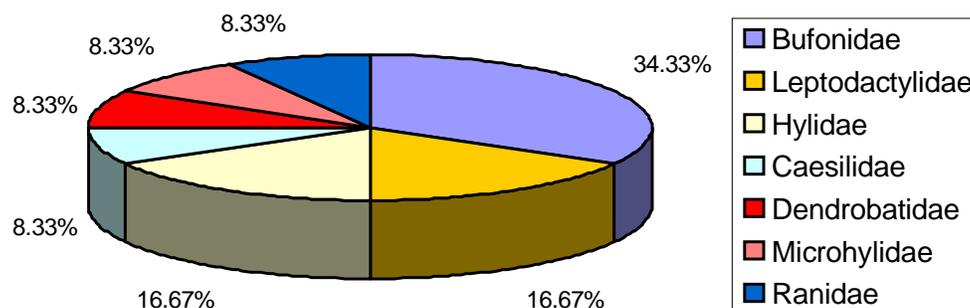
FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**GRÁFICO 18.** NUMERO DE ESPECIES DE REPTILES REGISTRADOS POR FAMILIA.. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.



**2.9.3.4. Anfibios.** A nivel municipal, esta clase, como se muestra en el **cuadro 82** es la que presenta mas bajo índice de especies (12 especies), siendo el 86% de ellas insectívoras y su hábitat mas frecuente es la combinación humedad - espacios abiertos. El orden que prima es el Anura, siendo la familia más representativa, tal como se muestra en el **gráfico 19**, la Bufonidae con 4 especies correspondientes al 34.3% del total de los anfibios reportados; las familias que presentaron menos especies son Caecilidae, Dendrobatidae, Microhylidae y Ranidae, cada una con una especie, equivalentes al 8.33% del total de los anfibios determinados. En general el bajo índice de especies de anfibios para el municipio obedece a que los hábitats actualmente existentes para dichas especies no reúne las condiciones óptimas para su normal desarrollo.

**GRÁFICO 19.** NUMERO DE ESPECIES DE ANFIBIOS REGISTRADOS POR FAMILIA. MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.



**CUADRO 82.** CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA POBLACIÓN DE ANFIBIOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

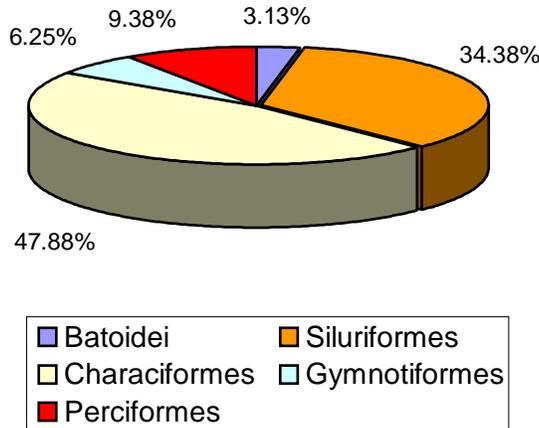
No.	ESPECIE	STATUS HUMBOLT	PRIOR CONSERV	PRIOR INVEST	USOS	ALIM	GRADO SOCIAL	HABITAT	RANGO ALT. (m.s.n.m.)
1	Bufo marinus	ID	A	A	NI	IN	S	AA-HU	1800
2	Bufo granulosus	ID	A	A	NI	IN	S	AA-HU	1200
3	Bufo thyfonius	ID	A	A	NI	IN	S	BB-HU	1200
4	Physalemus postulosus	ID	A	A	NI	IN	S	AA-HU	1500
5	Leptodactylus fuscus	ID	A	A	NI	IN-CA	S	AA-BB-HU	1800
6	Hyla crepitans	ID	A	A	NI	IN	S	AA-HU	1800
7	Hyla microcephala	ID	A	A	NI	IN	S	AA-HU	1200
8	Caecilia s.p.	ID	A	A	NI	IN	S	AA-BB-HU	2700
9	Dendrobates thuruncatus	ID	A	A	NI	IN	S	BB-BS-HU	1100
10	Relictivomer persei	ID	A	A	NI	IN	S	BB-HU	600
11	Bufo haematiticus	ID	A	A	NI	IN	S	AA-BB-HU	800
12	Rana vaillantii	ID	A	A	NI	IN-CA	S	BB-HU	600

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**2.9.3.5. Peces.** Se determinó, como se muestra en el **cuadro 83**, un total de 32 especies, de las cuales, el orden más representativo (**Grafico 20**) es el Characiformes (peces de escamas), con un total de 15 especies correspondiendo al 47.88% del total registrado; esto se debe a que las especies representantes de este orden son muy

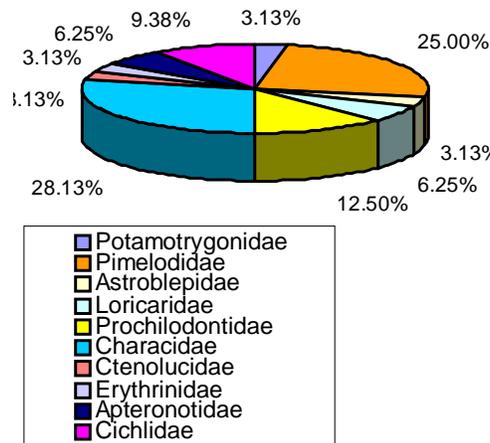
prolíficas y se les localiza en quebradas, lagos, humedales y ríos caudalosos; la familia representada por una sola especie es la Batoidei (Rayas) correspondiente al 3.13% del total registrado, espécimen que habita los ríos caudalosos con fondos colmados de sedimentos.

**GRÁFICO 20 .** NUMERO DE ESPECIES DE PECES REGISTRADOS POR ORDEN. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.



En lo que hace referencia a familias, tal como se indica en el **gráfico 21**, la mas representativa es la Characidae con un total de 9 especies correspondiendo al 28.13% del total de las especies registradas; las familias que presentan menor número de especies son Potamotrygonidae, Astroblepidae, Ctenolucidae y Erythrinidae, cada una con el 3.13% del total registrado.

**GRÁFICO 21.** NUMERO DE ESPECIES DE PECES POR FAMILIAS REGISTRADAS. MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. AÑO 2000.



**CUADRO 83. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA POBLACIÓN DE PECES. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000**

No.	ESPECIE	STATUS HUMBOLT	PRIOR CONSERV	PRIOR INVEST	USOS	ALIM	GRADO SOCIAL	HABITAT	RANGO ALT. (m.s.n.m.)
1	Potamotrygon magdalenae		M	A	NI	D	S	Rios	
2	Sorobim lima		A	A	AL	C	S	Rios	
3	Pimelodella chagresi		B	M	NI	OM	S	Rios	
4	Pimelodus grosskopfii		A	A	AL	OM	S	Rios	
5	Pimelodus clarias		M	A	AL	OM	G	Rios	
6	Ageneiosus caucanus		A	A	AL	C	G	Rios	
7	Astroblepus longifilis		A	A	AL	C	S	Riachuelos	500-2000
8	Rhamdia sebae		M	A	AL	C	S	Rios	
9	Pseudoplatystoma fasciatum		A	A	AL	C	S	Rios	
10	Pseudopimelodus bufonius		M	A	AL	C	S	Rios	
11	Pseudancistrus carnegiei		M	A	AL	D	S	Rios	
12	Loricaria latiura		M	A	AL	D	S	Rios-Riachuelo	
13	Curimata magdalenae		M	A	AL	D	S	Rios-Lagos	
14	Acuticurimata mivartii		A	A	AL	D	S	Rios	
15	Prochilodus magdalenae		A	A	AL	D	S	Rios	
16	Ichthyoelephas longirostris		A	A	AL	D	S	Rios	
17	Leporinus muyscorum		M	M	AL	C	G	Rios	
18	Leporellus vittatus		M	A	NI-OR	D	S	Riachuelos	
19	Hyphessobrycon incostans		M	M	NI-AL	OM	G	Rios-Riachuelo	
20	Astyanax magdalenae		M	M	AL	OM	G	Rios-Riachuelo	
21	Astyanax fasciatus		A	A	AL	OM	G	Rios-Riachuelo	
22	Brycon moorie		B	A	AL	OM	S	Rios	
23	Thriportheus magdalenae		A	A	AL	OM	G	Rios	
24	Salminus affinis		M	A	AL	C	S	Rios	
25	Roeboides cauae		A	A	NI	OM	G	Rios-Riachuelo	
26	Ctenolucius insculptus		M	A	AL	C	G	Rios	
27	Hoplias malabaricus		M	A	AL	C	S	Rios-lagos	
28	Sternopigus macrurus		M	A	AL	C	S	Rios	
29	Hypopomus brevirostris		B	M	AL	C	S	Rios	
30	Geophagus steindacheneri		B	M	AL	C	G	Riachuelos	-1000
31	Petenia umbrifera		A	A	AL	C	G	Lagos	
32	Petenia kraussi		M	M	NI	C	G	Rios-Lagos	

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**2.9.4. Fichas Técnicas.** Para cada una de las especies más representativas del municipio, se elaboró un registro fotográfico y descriptivo de sus principales características, contemplando los siguientes parámetros: Número de ficha, clasificación taxonómica, rango, longitud, dieta, propensión a la extinción, hábitat, lugar de reporte y

rasgos sobresalientes. En el anexo 5, se presenta un total de 49 fichas.

**2.9.5. Distribución Geográfica.** En el mapa GR-13, se consigna espacialmente los resultados del inventario faunístico, en cuanto a áreas inventariadas, sitios de muestreo por clase, grado de biodiversidad y ubicación de especies de interés científico.

**2.9.6. Conclusiones y Recomendaciones.** Las condiciones naturales del área de estudio, y los efectos antrópicos, han formado un área general semidesértica en donde las posibilidades de convertirse en un hábitat ideal para la fauna silvestre paulatinamente se han ido tornando más difíciles con el transcurrir del tiempo, ubicándose solo cierto tipo de fauna, viéndose ésta obligada a adaptarse a dichas condiciones. Factores antrópicos como la tala, quema y la caza, han provocado una migración masiva de la fauna silvestre en especial el grupo de los mamíferos hacia sectores donde aún se encuentran algunos relictos de bosque secundario y/o cordones de bosque ubicados en forma aledaña a cuerpos de agua, en especial el grupo de los mamíferos.

De acuerdo a lo observado y al análisis de información efectuado, se recomienda entre otros aspectos, los siguientes:

- Implementar campañas de educación ambiental, dirigidas a la preservación y conservación de la flora y fauna silvestre.
- Crear estrategias de conservación con el fin de que la comunidad conviva en armonía con el medio ambiente, y así disminuir la actual presión que existe sobre los bosques y la fauna silvestre.
- Proteger ecosistemas estratégicos para la conservación, como humedales, cordones de bosque, bosques secundarios, etc.
- Ejercer algún tipo de control eficaz que evite la caza excesiva, quema, y tala, para así poder restablecer paulatinamente en algún grado las poblaciones de la fauna silvestre existentes.
- Apoyar y promover proyectos de investigación en fauna silvestre.

## 2.10. UNIDADES ECOLOGICAS DE PAISAJE.

Referidas a espacios geográficos homogéneos en cuanto a naturaleza geológica, procesos morfodinámicos a modeladores del paisaje, clima, relieve, suelos y cobertura y uso actual de la tierra, aspectos biofísicos que le imprimen una forma de funcionamiento, productividad y sustentabilidad unico, o diferente a la de áreas aledañas. Dichas unidades fueron definidas, a través de la superposición de los mapas temáticos de fisiografía, suelos y de cobertura y uso actual de la tierra, con su respectiva corroboración de campo y muestreos de las variables suelo y flora.

Dentro del marco expuesto, como se muestra en el mapa 13 y **cuadro 84**, el municipio presenta 95 unidades ecológicas de paisaje, sin tener en cuenta las variables pendiente

y grado de erosión.

**CUADRO 84.** UNIDADES ECOLÓGICAS DE PAISAJE. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

<b>CODIGO PAISAJE</b>	<b>ASPECTOS COBERTURA VEGETAL</b>	<b>BIOTICOS USO ACTUAL</b>
Tsh11- LT	SL, BP, BP/BPP	Bosque protector , madera para uso domestico (leña y estacones),ganaderia extensiva.
Tsh12-LT	SL, SA, BP/BPP, BP	Bosque protector, madera para uso domestico (leña y estacones). Ganaderia extensivo y cultivo de cafe asociado en zona marginal.
Tsh21e2 - DU	SL, SA, BP, BP/BPP	Bosque protector, madera para uso domentico (leña y estacones). Ganaderia extensivo y cultivo de cafe asociado en zona marginal.
Csh11 - LT	SL, BP/BPP, SA,BP, PT	Bosque protector, zona de nacimientos de quebradas, áreas de protección absolut, ganadería extensiva, cultivo de cafe asociado y cachaco.
Csh 12 - U	BP, SL, PT	Bosque protector, áreas de protección absoluta, ganadería extensiva y platano asociado con yuca y limón.
Csh 13 C1 - U	BP, BP/BPP, SL	Bosque protector, madera para uso doméstico (leña y orcones), ganadería extensiva.
Csh 13 C2 - LU	BP/BPP, SL, CL, BP	Bosque protector, madera para uso deméstico (leña, arcones), ganadería extensiva y cultivos de pancoger, plátano, yuca, cachaco y frutales.
Csh 13 d 3 - TL	BP/BPP, SL, BP	Bosque protector, madera para uso doméstico (leña, orcones), ganadería extensiva, cultivo de café asociado con plátano, cacao y frutales.
Csh 21 - TT	BC, SL, PT, BP, BP/BPP, SA	Bosque protector, madera para uso doméstico (leña, orcones), ganadería extensiva, cultivo de café asociado con plátano, cacao y frutales.
Csh 31 - Aq	BP, SL, BPP	Bosque protector, maddera para uso doméstico (leña, orcones), ganadería extensiva.
Csh 411 - Tt	SL, CL	Ganadería extensiva y cultivos limpios (maíz, sorgo), plátano asociado con yuca y limón.
Csh 412 - V	SL	Ganadería extensiva y cultivos de plátano asociado con yuca y frutales.
Csh 413 - TE	SL	Ganadería extensiva y cultivos de plátano asociado con yuca y frutales.
Csh 421 - D	SL	Ganadería extensiva y cultivos de plátano asociado con yuca y frutales.
Csa 11 - LTy	BC, PT, SL, BP	Bosque protector, zonas de protección absoluta y de áreas de captación de fuentes de agua, bosque plantado de Igúa y ganadería extensiva, cultivo de platano asociado con yuca y frutales.
Csa 13 d1 - Ty	BP, BPP, CA, CL, ASP, SL	Bosque protector, ganadería extensiva, cultivos limpios, secanos y de pancoger y frutales.
Csa 13 C3 - TLi	BP. SL, PT, CA, CL, BP/BPP, ASP	Bosque protector, madera para uso doméstico (leña, orcones), áreas de protección absoluta, ganadería extensiva y cultivos, cuerpos de agua.

Csa 21 - TT	BP, SL, BC	Bosque protector, bosque comercial y ganadería extensiva de doble propósito.
Csa 31 - A	PT, BP/BPP, ASP, SL, CL	Bosque protector, madera para uso doméstico (leña y orcones), ganadería extensiva, cultivos de plátano, cachaco asociado con frutales, cultivos limpios.
Csa 411 - Tt	CL, SL	Ganadería extensiva y cultivos limpios secanos y de frutales.
Csa 412 - V	SL, CL, PT	Áreas de protección absoluta, ganadería extensiva, plátano asociado y cultivos limpios.
Csa 413 -TE	CL, SL, BP/BPP, BP	Bosque protector, madera para uso doméstico (leña, orcones), ganadería extensiva, cultivos de plátano, maíz, cachaco y frutales.
Csa 421 - T	BP/BPP, SL, BP, CL, ASP, CA, PT	Bosque protector, madera para uso doméstico, áreas de protección absoluta, ganadería extensiva, cultivos limpios, arroz, maíz, ajonjolí, cultivos de pancoger y lagos

FUENTE: Consultoría P.B.OT. Municipio de Coyaima.

**2.10.1. Cuestas Homoclinales en areniscas finas y lodolitas (Tsh 11).** Se localiza en la provincia climática Templado semihúmedo y presenta suelos pertenecientes a la asociación LT (Lithic Udorthents y Typic Udorthents), dentro de esta unidad Fisiográfica se destacan 3 unidades homogéneas en cuanto al tipo de cobertura, así: Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bpp) y cultivos semilimpios (SL) dentro de su cobertura vegetal se destacan las especies arbóreas, Nogal, Eucalipto camandulensis, Cauba, tapatapa, Zembe, Caracoli, Gualanday, Tulipan, Café, Cacao y Pasto Brachiera y angleton principalmente.

**2.10.2. Cuestas homoclinales en areniscas, tobas y conglomerados (Tsh 12).** Se localiza en la provincia climática Templados semihúmedo y con suelos pertenecientes a la asociación LT (Lithic Udorthents y Typic Udorthents), corresponden a este paisaje fisiográfico cuatro (4) tipos de cobertura, así: Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bp/Bpp), cultivo semilimpio (SL), cultivo sulvoagrícola (SA). Entre las especies que componen estos tipos de cobertura son el Cambulo, tulipan, arrayan, Gauacamaya, cascarillo, laurel negro, pasto brochiria y angleton, café, cacao y limón.

**2.10.3. Montañas Denudativas en Andesitas y Dacitas (Tsh21).** Se ubica en la provincia climática Templados semihúmedo y con suelos pertenecientes a la asociación DU (Typic Dystropepts y Typic Udorthents), corresponden a este paisaje fisiográfico cuatro (4) tipos de cobertura, así: Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bp/Bpp), cultivo semilimpio (SL), cultivo sulvoagrícola (SA). Entre las especies que lo componen se encuentran Guacamayo, Zembe, y Laurel negro, café, cacao y frutales y especies herbáceas como el angleton y el brochiria.

**2.10.4. Cuestas homoclinales, areniscas, tobas y conglomerados (Csh 11).** Se localiza en la provincia climática Cálido semihúmedo, sus suelos corresponden a la asociación LT (Lithic Udorthents y Typic Udorthents), se encuentra subdividido en cinco (5) unidades homogéneas, de acuerdo al tipo de cobertura así: bosque protector productor (Bp/Bpp), Bosque protector (Bp), áreas de protección absoluta (Pt), cultivo

semilimpio (SL) y silvo agrícolas (SA). Las especies más sobresalientes son el Caracolí y Diomate, Guacharaco, hercaceas, Tianino, brochiria, Frutales el plátano, cachaco y ciruela.

**2.10.5. Crestones en arcillas y areniscas (Csh 12).** Se localiza en la provincia climática Cálido semihúmedo, suelos pertenecientes al conjunto U (Typic Udorthents) dentro de esta unidad se localizan 3 tipos de cobertura: Bosque protector (Bp), Cultivo semilimpio (SL), y protección absoluta (Pt). Las especies características son: Guacharaco, Diomate, mamoncillo y matarratón, pastos naturales como el tianino y Brochiria.

**2.10.6. Mesetas en arcillolitas y conglomerados (Csh 13).** Se localiza en la provincia climática Cálido Semihúmedo, esta unidad presenta a su vez tres (3) subdivisiones que son:

- Csh 134; caracterizado por presentar un grado de disección ligera y pertenecer al conjunto U (Typic Udorthents), la cual presenta tres (3) tipos de cobertura. Bosque protector productor (Bp/Bpp), Bosque protector (Bp) y cultivo semilimpio (SL), sobresaliendo especies como: La Guadua, Guacharaco, Guasimo y matarratón, pastos naturales y plátano asociado.
- Csh 13 C2, presenta suelos pertenecientes al conjunto LU (Lithic Udorthents). Se encuentra conformado por cuatro (4) tipos de cobertura, así: Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bp/Bpp), cultivo semilimpio (SL), Cultivos limpios (CL). Caracterizado por especies como Caracolí, Igúa y Laurel blanco, cultivos de sorgo, maíz y pastos naturales.
- Csh 13 d3. Corresponde a esta unidad, los suelos de la asociación TL (Typic Udorthents y Lithic Udorthents), conformada por tres (3) tipos de cobertura: Bosque protector (Bp), Bosque protector y productor (Bp/Bpp) y cultivos semilimpio (SL), donde sobresalen especies como: pasto tianino y caracolí principalmente.

**2.10.7. Montañas denudativa en andesitas y dacitas (Csh 21).** Se localiza en la provincia climática Cálido semihúmedo, se ubica sobre suelos pertenecientes a la asociación TT (Typic Dystropepts y Typic Troorthents, dentro de esta unidad de paisaje se localizan seis (6) tipos de cobertura así: Bosque comercial (Bc), Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bp/Bpp), áreas de protección absoluta (Pt), cultivos semilimpios (SL) y cultivos silvo agrícolas (SA), dentro de los cuales se destacan las especies: Guásimo, Guadua, Guacharaco, Cultivos de Cachaco y Frutales.

**2.10.8. Valles Estrechos Celuvia- Aluvias (csh31).** Se localiza en la provincia climática cálida semihúmedo, sobre suelos pertenecientes al conjunto Aq (Aquic trepofluvents), se definen tres tipos de coberturas así; Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bpp) y cultivo semi limpio (Sl). Sobresalen las especies: caracoli, diomate y pastos naturales tiatine india y brochiria.

**2.10.9 Plano de desborde (Csh 41).** se localiza la provincia climática cálida semihúmedo, esta unidad se subdivide en tres subpaisajes:

- Csh411. Corresponde a esta unidad los suelos del conjunto Tt (Typic trupofluvents), se

destacan dos (2) tipos de cobertura vegetal que son : cultivos semilimpios (Sl) y cultivos limpios ( Cl), donde sobresalen las especies, platano, yuca,frutales ( limon, guayaba), cultivos de sorgo, maiz y arroz.

-Csh412 Corresponden a esta unidad los suelos del conjunto V (verthic ustrupeats), caracterizado por especies herbáceas, como el pasto tiatino principalmente.

-Csh413. Corresponde a esta unidad los suelos del conjunto TE ( Typic Epiaquents), caracterizado por especies herbáceas como: pasto tiatino y gordura.

**2.10.10 Terrazas Aluviales (Csh421).** Se localiza en la provincia climática cálida semihúmeda, ubicada sobre suelos del conjunto D (Typic Dystrupeats) dentro de esta unidad se caracteriza por presentar especies herbáceas principalmente pasto tiatino y gordura.

**2.10.11 Cuestas Humoclinales en Areniscas y Arcillolitas ( Csa11).** Se ubica en la provincia climática cálido semiárido, se localiza sobre suelos pertenecientes a la asociación LTY ( Lithic usterthents y Typic usterthents) dentro de esta unidad se destacan cuatro (4) tipos de cobertura así : Bosque protector ( Bp), protección absoluta (pt),Bosque comercial (Bc), cultivo semilimpio (Sl).Sobresalen las especies como el Guacharaco, guasimo, e igual pastos naturales, como el tiatino,gordura y reforestaciones de guadua. Cultivos de platano y otros frutales.

**2.10.12 Mesetas en areniscas arcillolitas y conglomerados ( Csa 13).** Esta unidad presenta a su vez tres ( 3 ) subdivisiones que son:

-Csa 13 di. Caracterizado por presentar un grado de disección ligero, se localiza sobre suelos pertenecientes al conjunto T Y ( Typic usterthents), la cual presenta seis (6) tipos de cobertura : Bosque protector ( Bp), Bosque protector productor ( Bp/Bpp), cuerpos de agua (Ca) , cultivos agrorilvo pastoriles (Asp), cultivos semilimpios (sl) ,cultivo limpio (cl). Sobresalen las especies guasimo, guacharaco y cultivos de pancoger, frutales, arroz,sorgo y maiz.

-Csa13c2. Caracterizado por presentar un grado de disección moderado , localizado sobre suelos (7) pertenecientes al conjunto Lus ( lithit usterthents ) la cual se encuentra conformada por siete ( 7 ) tipos de cobertura; Bosque protector ( Bp ) , Bosque protector productor (Bpp) , áreas de protección absoluta (pt), cultivos agrosilvo pastoriales (Asp), cultivos semilimpios (sl), cultivos limpios (cl) y cuerpos de agua (ca), donde sobresalen las especies como Guasimo,Guadua, Igua , Matarraton, pasto tiatino, guadua,cultivos de pan coger y frutales . (ciruelas, anon y guayaba).

-Csa 13c3. Se caracteriza por presentar un grado de disección fuerte ,localizado sobre suelos pertenecientes a la asociación TL ( Typic usterthents) la cual fue conformada por siete ( 7 ) tipos de coberturas: Bosque protector (Bp) ,Bosque protector productor (Bpp), áreas de protección absoluta(pt) cultivos agrosilvo pastoriles (Asp) ,cultivos semilimpios (sl) cultivos limpios (cl) y cuerpos de agua (ca) , las especies características de esta unidad son : Guasimo,Guadua ,Igua, platano, cacreco,arroz,algodon,ajonjolí y maiz.

**2.10.13 Montañas denudativas en andesitas y ducitas (Csh21).** Localizada en la provincia climática cálida semiárida, ubicada sobre suelos de la asociación TT (Typic dystropepts y Typic tropertents), conformada por tres (3) tipos de cobertura: Bosque protector (Bp), Bosque comercial y cultivos semilimpios(sl) sobresalen las especies Guadua, Iguá y pastos naturales.

**2.10.14. Valles Estrechos Celuvias y Aluvias (Csa31).** Localizada sobre la provincia climática cálida semiárida, ubicados sobre suelos pertenecientes al conjunto A (Aquic ustifluvents), conformada por cinco (5) tipos de cobertura: Bosque protector productor (Bpp), áreas de protección absoluta (pt), cultivo agrosilvo pastoril (Asp), cultivo semilimpio (sl), cultivo limpio (cl). Sobresalen las especies Iguá, Guadua, Guasimo, pasto tiatino, cultivos de sorgo, maíz, ajonjolí y algodón.

**2.10.15. Plano de desborde (Csa41).** Se localiza en la provincia cálida semiárida, presenta tres (3) subdivisiones o paisajes:

-Csa 411. Corresponde a esta unidad los suelos del conjunto Tt (Typic tropofluvents), se destacan dos (2) tipos de cobertura: cultivo semilimpio(sl), cultivo limpio (cl), caracterizado por las especies plátano, cultivos secanes, sorgo, algodón y pasto tiatino.

-Csa 412. Corresponde a esta unidad los suelos del conjunto V (Vertic ustrepepts), caracterizado por tres tipos de cobertura: áreas de protección absoluta (pt) en cabeceras de quebradas o abastecedores de acueductos, y cultivos semilimpios(sl) y cultivos limpios (cl). La vegetación característica corresponde a Guasimo, Iguá, Guacharaco, Guadua y pastos naturales y cultivos agrícolas, sorgo, arroz y maíz.

-Csa 413. Corresponden a esta unidad los suelos del conjunto TE (Typic Epraquents), caracterizado por cuatro (4) tipos de cobertura: Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bp /Bpp), cultivo semilimpio (sl) y cultivos limpios (cl) sobresalen las especies: plátano asociado con yuca y frutales (Guayaba- limón).

**2.10.16. Terrazas Aluviales (Csa42).** Localizada sobre la provincia climática cálida semiárida, ubicadas en los suelos pertenecientes al conjunto T (Typic ustrepepts), caracterizado por siete(7) tipos de coberturas: Bosque protector(Bp), Bosque protector productor (Bpp), áreas de protección absoluta(pt), cultivos agrosilvo pastoriles (Asp), cultivo semilimpio (sl), cultivo limpio (cl) y cuerpos de agua (ca). Donde sobresalen las especies arbóreas como ane, payande, granadillo, ceiba, majao, azafrán, algarroba, herbáceas, como el tiatino, angleten, indio, engorde y frutales como la guayaba y anon, cultivos y cereales como arroz, sorgo y maíz.

## 2.11. USO POTENCIAL DEL SUELO.

**2.11.1. Criterios Metodológicos.** Con miras a definir el uso más intensivo que el suelo puede soportar garantizando una producción sostenida sin deteriorarse, se utilizó la metodología propuesta para el efecto por la C.D.M.B., consistente en la delimitación de unidades homogéneas en cuanto a aptitud de uso, resultantes del cruce de las variables biofísicas, referentes a zonas de vida (interacción de los parámetros de temperatura,

precipitación y E.T.P), pendiente superficial y suelo (textura y profundidad efectiva). Dichas unidades aducen a la mayor o menor cobertura vegetal en el tiempo y el espacio que ellas representan, condición que permite clasificarlas en cuatro (4) grandes categorías de uso, a saber:

- **Uso Agropecuario:** Cultivo limpio (CL), Cultivo semilimpio (SL), Cultivo denso (CD).
- **Uso Agroforestal:** Silvoagropecuaria (SA), Silvopastoril (SP), Agrosilvopastoril (ASP).
- **Uso Forestal:** Bosque comercial (Bc), Bosque protector (Bp), Bosque protector productor (Bpp).
- **Protección Absoluta:** Pt.

Teniendo en cuenta que el ordenamiento del territorio no solo implica el manejo de la variable cobertura vegetal - suelo, se hace necesario además de las categorías de uso propuestas a través de la C.D.M.B, incluir una quinta categoría, denominada “Otros Usos”, donde se involucra aquellas ocupaciones y uso del espacio diferentes a cobertura vegetal, que siendo unas de carácter obligatorio (centros poblados, localizaciones para desarrollo de macroproyectos, etc.) y otras de gran potencial benéfico para el desarrollo de la región, deben ser contempladas, puesto que ellas no ocasionaran mediante un adecuado manejo el deterioro de la base natural. Dentro de ésta categoría, se tiene:

- **Cuerpos de Agua (Ca).** Adicional a los lagos existentes, se involucra dentro de esta unidad el área de inundación demandada en el proyecto “Triángulo del Tolima” (460.0 has), espejo de agua que será obtenido a través del embalse “Zanja Honda”, sistema artificial cuya presa y fuente de alimentación (toma, conducción y entrega para transvase de aguas del río Saldaña), se encuentra actualmente en la etapa inicial de construcción.
- **Centros Poblados (Zu).** Hace referencia a la delimitación de las áreas de expansión que puedan presentar los actuales centros poblados, como una previsión de su crecimiento, basado ello en características topográficas (terrenos planos), de estabilidad de suelo, de posición geográfica estratégica, de ubicación con muy baja a nula vulnerabilidad ante la ocurrencia de riesgos naturales, y de posibilidad de adecuación y habilitaciones urbanística (provisión de servicios públicos y sociales). Todo ello partiendo de una previa redefinición de los límites urbanos, procedimiento efectuado de acuerdo al alcance real de perímetro de servicios que ellos tienen.

De otra parte para las zonas correspondientes a márgenes de corrientes superficiales y áreas de captación de fuentes de agua abastecedoras de acueductos, se efectuó una modificación a los resultados obtenidos a través de las claves propuestas por la C.D.M.B., consistente en calificar dichos espacios como áreas de vocación forestal (Bpp), así las condiciones reales del medio permitan al suelo sustentar un uso de carácter agropecuario. Ello sustentado en la inminente necesidad de lograr en forma permanente una oferta hídrica adecuada (regulación del régimen de los caudales), y de paso dar cumplimiento a lo mandado por el código de los recursos naturales en cuanto a la definición de zonas de protección de ríos y/o quebradas.

**2.11.2. Categoría de Uso Potencial.** Dentro del marco expuesto, y las categorías de

uso que el implica, se encontró como se muestra en el plano 14 y **cuadro 85.**, las siguientes categorías de uso.

**CUADRO 85.** USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO A NIVEL GENERAL Y POR PROVINCIA CLIMÁTICA.. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

CATEGORÍA DE USO	UNIDAD	PROVINCIA CLIMÁTICA						TOTAL	
		Csa		Csh		Tsh		Has	%
		Has	%	Has	%	Has	%		
1. AGROPECUARIA		39.320.24	90.6	14589.09	69.8	1241.25	58.0	55150.58	83.0
	Cultivo Limpio (CL)	35651.07	82.2	4401.43	21.1	148.80	7.0	40201.30	60.5
	Cultivo Semilimpio (SL)	2157.44	5.0	3984.56	19.1	1005.68	47.0	7147.68	10.8
	Cultivo Denso (Cd)	1511.73	3.4	6203.10	29.6	86.77	4.0	7801.60	11.7
2. AGROFORESTAL		37.55	0.1			59.35	2.8	96.90	0.2
	Silvo Agrícola (SA)	37.55	0.1			59.35	2.8	96.90	0.2
3. FORESTAL		651.88	1.5	5112.41	24.5			5764.29	8.7
	Bosque protector (Bp)	60.63	0.1	138.12	0.7			198.75	0.3
	Bosque protector productor (Bpp).	591.25	1.4	4609.04	22.1			5200.29	7.8
	Bosque comercial (Bc)			365.25	1.7			365.25	0.6
4. PROTECCIÓN ABSOLUTA	Protección Absoluta(Pt)	2313.23	5.3	930.30	4.4	838.40	39.2	4081.93	6.1
		1073.10	2.5	266.20	1.3			1339.30	2.0
5. OTROS USOS	Cuerpos de agua (Ca)	511.30	1.2	207.50	1.0			718.8	1.1
	Centros poblados (Cp)	561.80	1.3	58.70	0.3			620.50	0.9
	<b>TOTAL</b>	<b>43396.00</b>	<b>100.0</b>	<b>20898.00</b>	<b>100.0</b>	<b>2139.00</b>	<b>100.0</b>	<b>66433.00</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

**2.11.2.1. Tierras de Uso Agropecuario.** Referida a los usos en los cuales los suelos no presentan limitaciones para el desarrollo de la actividad agrícola y/o pecuaria. Comprende una superficie de 55150.58 has, equivalentes al 83.0% del área municipal, siendo su unidad dominante el cultivo limpio (CL) con una participación del 72.9% del área relacionada. Comprende los siguientes tipos de uso:

**2.11.2.1.1. Cultivos Limpios (CL).** Unidad homogénea donde los cultivos que la conforman requieren laboreo y remoción frecuente del suelo, con un periodo vegetativo menor a un año. Corresponde a una superficie de 40201.30 has, equivalentes al 60.5% del territorio municipal, localizados principalmente en la provincia climática Cálido Semiárido (Csa), donde el área que este tipo de uso ocupa representa el 88.7% de su total.

**2.11.2.1.2. Cultivos Semilimpios (Csl).** Unidad homogénea donde el tipo de cultivos que la conforman, sin requerir una remoción frecuente y continuada del suelo, con una labranza, recolección o pastoreo por largos periodos vegetativos (Cultivos perennes), dejan desprovisto al suelo de una cobertura vegetal protectora entre plantas o en periodos estacionales. Corresponde a una superficie de 7147.68 has, equivalentes al 10-8% del territorio municipal y al 13.0% de la categoría de uso en referencia; se localiza básicamente en la provincia climática Cálido Semihúmedo (Csh), donde la superficie que

ubre representa el 55.7% del total de este tipo de uso.

**2.11.2.1.3. Cultivos Densos.** Unidad homogénea donde el tipo de cultivos que la conforman, sin requerir de una remoción frecuente y continuada, no deja desprovisto el suelo de una cobertura vegetal protectora aún entre plantas, a excepción de periodos breves y poco frecuentes. Corresponde a una superficie de 7801.60 has, equivalentes al 11.7% del territorio municipal y al 14.1% de la categoría de uso en cuestión; se localiza principalmente en las veredas Guadualito, Niple y Totarco. En la provincia climática Cálido Semihúmedo (Csh), donde la superficie que cubre representa el 79.5% del total de este tipo de uso.

**2.11.2.2. Tierras de Uso Agroforestal.** Referidas a los usos que armonizan los cultivos agrícolas, forestales y pastoriles, en pro de alcanzar la sostenibilidad de la base natural y la máxima productividad por unidad de superficie. Comprende una superficie de 96.9 has, equivalentes al 0.2% del territorio municipal, representada tan solo por un (1) tipo de uso, a saber:

**2.11.2.2.1. Cultivo Silvoagrícola (SA).** Unidad homogénea conformada por la mezcla de cultivos agrícolas y forestales, que permiten la siembra, labranza y recolección de la cosecha, junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo en algunos sectores desprovistos de cobertura vegetal y en otros con vegetación permanente (árboles). Las 96.9 has que conforman este tipo de uso, se localizan principalmente en la provincia climática Templado Semihúmedo (Tsh), donde la superficie que cubre (59.35 has), representan el 61.2% de su total.

**2.11.2.3. Tierras de Uso Forestal.** Referido a aquellos usos, en los cuales los suelos presentan limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas y/o pecuarias, dado básicamente su considerable susceptibilidad a la erosión. Comprende una superficie de 5764.29 has, equivalentes al 8.7% del territorio municipal, siendo el tipo de uso mas representativo el Bosque Protector Productor (Bpp), con una participación del 90.2% de su total.

**2.11.2.3.1. Bosque Protector (Bp).** Unidad homogénea conformada en su gran mayoría por vegetación leñosa de tipo arbóreo y/o arbustivo, cuya distinción y/o arreglo natural conforma un sistema multiestrato, el cual para fines de conservación de la base natural, no permiten la remoción del suelo, ni de la vegetación en ningún periodo de tiempo. Corresponde a una superficie de 198.75 has, equivalentes al 0.3% del territorio municipal, localizados principalmente en la provincia climática Cálido Semihúmedo (Csh), donde el área que el ocupa representa el 69.5% del total de este tipo de uso.

**2.11.2.3.2. Bosque Protector Productor (Bpp).** Unidad homogénea conformada por vegetación de tipo arbóreo, la que sin requerir de remoción continua y frecuente del suelo, lo pueden dejar desprovisto de árboles en áreas pequeñas y por periodos relativamente breves (explotación selectiva). Corresponde a una superficie de 5200.29 has, equivalentes al 7.8% del territorio municipal, localizado principalmente en la provincia climática Cálido Semihúmedo (Csh), donde el área que este tipo de uso ocupa representa el 88.6% de su total.

**2.11.2.3.3. Bosque Comercial (Bc).** Unidad homogénea conformada por vegetación de

tipo arbóreo, la que sin requerir de remoción continua y frecuente del suelo, lo puede dejar durante su aprovechamiento desprovisto de ésta en ciertas áreas, o en su totalidad (tala rasa), pero quedando el suelo protegido por raíces y tocones. Corresponde a una superficie de 365.25 has, equivalentes al 0.6% del territorio municipal y al 6.3% de la categoría de uso en referencia; se localiza exclusivamente en la provincia climática Cálido Semihúmedo (Csh).

**2.11.2.4. Tierras de protección absoluta (Pt).** Referido a aquellos espacios geográficos que no permiten ningún tipo de intervención contraria a la de su conservación y/o recuperación en forma espontánea o inducida. Comprende una superficie de 4081.93 has, equivalentes al 6.1% del área municipal; se localiza principalmente en la provincia climática Cálido Semiárido (Csa), donde la superficie que cubre representa el 56.7% del total de esta categoría de uso.

**2.11.2.5. Tierras en Otros Usos.** Referido a cuerpos de agua (CA) y centros poblados (Cp), tipos de uso cuya superficie total, equivale al 2.0% del territorio municipal.

**2.11.2.5.1. Cuerpos de Agua (Ca).** Corresponde a 718.8 has, es decir al 53.7 % de la presente categoría; se localizan en las provincias climáticas Cálido semiárido (Csa) y Cálido Semihúmedo (Csh) en una proporción del 71.1% y 28.9%, respectivamente.

**2.11.2.5.2. Centros poblados (Cp).** Corresponde a 620.5 has, es decir al 46.3% de la categoría de uso en referencia; se localizan en las provincias climáticas Cálido semiárido (Csa) y Cálido Semihúmedo (Csh), en una proporción del 90.5 y 9.5%, respectivamente.

## 2.12. CONFLICTOS DE USO DEL SUELO.

Con miras a determinar la problemática que presenta el recurso suelo, producto de su forma de uso y manejo, se procedió a confrontar el uso actual con el uso potencial mayor de la tierra, resultados que fueron enmarcados dentro de las siguientes categorías.

- **Uso Adecuado o en Equilibrio (A).** Corresponde a aquellas áreas donde el uso actual coincide con el uso potencial, situación que implica la inexistencia de deterioro del suelo.
- **Uso Inadecuado (IN).** Corresponde aquellas áreas cuyo uso actual es mayor a la capacidad de uso que el suelo puede soportar sin sufrir deterioro.
- **Uso Muy Inadecuado (MIN).** Comprende aquellas áreas cuyo uso actual esta muy por encima a la capacidad de uso que el suelo puede soportar sin deteriorarse.
- **Uso Subutilizado (SU).** Referido aquellas áreas cuyo uso actual es menor a la capacidad de uso que el suelo puede soportar, situación que implica un desaprovechamiento del recurso.
- **Uso Gran Subutilización (GSU).** Comprende aquellas áreas cuyo uso actual esta muy por debajo de la capacidad de uso que el suelo puede soportar.

**2.12.1. Criterios Metodológicos.** La metodología empleada para efectuar dicha categorización, fue la propuesta por la C.D.M.B, consistente en:

- Transformación del uso actual en términos de uso potencial mayor, tal como se muestra en el **cuadro 86**.
- Superposición Temática de los planos de cobertura vegetal y uso actual de la tierra con el de uso potencial mayor del suelo, para delimitación y homogeneización de unidades afines.

**CUADRO 86.** TÉRMINOS DE TRANSFORMACIÓN DEL USO ACTUAL DEL SUELO EN USO POTENCIAL MAYOR. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

USO ACTUAL DEL SUELO		USO POTENCIAL MAYOR	
DESCRIPCIÓN	CODIGO	DESCRIPCIÓN	CODIGO
Arroz	Az	Cultivo Limpio	CL
Algodón	Al	Cultivo Limpio	CL
Ajonjolí	Aj	Cultivo Limpio	CL
Bosque Plantado	Bc	Bosque Comercial	BC
Café	Cf	Cultivo Silvoagrícola	SA
Cachaco	Cch	Cultivo Semilimpio	SL
Cultivo Misceláneo	Cm	Cultivo Agrosilvopastoril	ASP
Frutales	Fr	Cultivo Semilimpio	SL
Maíz	Mz	Cultivo Limpio	CL
Sorgo	So	Cultivo Limpio	CL
Plátano asociado con Yuca y Limón	PL-Y/Lm	Cultivo Semilimpio	SL
Pasto natural	Pn	Cultivo Semilimpio	SL
Pasto enrrastrojado	Pr	Cultivo Semilimpio	SL
Rastrojo	Ra	Bosque Protector	Bp
Tierras eriales	Te	Protección Absoluta	Pt
Bosque secundario	Bs	B. Protect. /B. Protect. Produc.	Bp/Bpp
Consoc. Pasto natural - Rastrojo	Pn/Ra	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Pasto nat. - Tierras eriales	Pn/Te	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Pasto nat. - Bosque plant.	Pn/Bc	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Pasto nat. - Pasto enrrastrojado	Pn/Pr	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Pasto enrrast. - Pasto natural	Pr/Pn	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Pasto enrrast. - Tierras eriales.	Pr/Te	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Pasto enrrast. - Rastrojo.	Pr/Ra	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Pasto enrrast. - Bos. secundario	Pr/Bs	Cultivo Semilimpio	SL
Consoc. Rastrojo - Pasto enrrastrojado	Ra/Pr	Bosque protector	Bp
Consoc. Rastrojo - Aflor rocoso.	Ra/Af	Bosque protector	Bp
Consoc. Rastrojo - Tierras eriales.	Ra/Te	Bosque protector	Bp
Consoc. Rastrojo - Pasto natural.	Ra/Pn	Bosque protector	Bp
Consoc. Rastrojo - Bosque secundario.	Ra/Bs	Bosque protector	Bp
Consoc. Afloramamiento - Rastrojo	Af/Ra	Protección Absoluta	Pt
Consoc. Afloramamiento - Tierras eriales	Af/Te	Protección Absoluta	Pt
Consoc. Afloramamiento - Pasto enrrastroj.	Af/Pr	Protección Absoluta	Pt
Consoc. Tierras eriales - Pasto enrrast.	Te/Pr	Protección Absoluta	Pt
Consoc. Tierras eriales - Rastrojo	Te/Ra	Protección Absoluta	Pt
Consoc. Tierras eriales - Pasto natural	Te/Pn	Protección Absoluta	Pt

Consoc. Bosque sec. - Pasto enrastrroj.	Bs/Pr	B. Protect. /B. Protect. Produc.	Bp/Bpp
Consoc. Bosque secundario - Rastrojo	Bs/Ra	B. Protect. /B. Protect. Produc.	Bp/Bpp
Consoc. Pasto natural - Bosque secund.	Pn/Bs	Cultivo Semilimpio	SL
Conjunto Ajonjolí - Maíz	Aj-Mz	Cultivo Limpio	CL
Conjunto Pasto enrastrrojado - P. natural	Pr-Pn	Cultivo Semilimpio	SL
Conjunto Tierras eriales - P. enrastrrojado	Te-Pr	Protección Absoluta	Pt
Lagos	Lg	Cuerpos de Agua	CA
Zona Urbana	Zu	Centros Poblados.	C.P

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

**2.12.2. Categoría de Conflicto de Uso.** Como se muestra en el **cuadro 87** y **mapa 15**, el 55.8% del territorio municipal muestra un uso actual por debajo de la capacidad de uso que el suelo puede soportar, sin sufrir deterioro alguno. Caso contrario el 22.0% del área está siendo sobreutilizada, situación que se traduce en una paulatina degradación de los recursos suelos - agua, con sus consiguientes implicaciones de desmejoramiento del ecosistema y de la calidad de vida en el lugar. En términos generales se tiene:

**2.12.2.1. Tierras sin Conflicto con Uso Adecuado.** Se presenta en el 25.3% del municipio, es decir sobre una superficie de 16833.3 has, localizadas principalmente en la provincia climática Cálido Semiárido, donde dicha superficie representa el 53.1% del total de esta forma de uso, y el 20.6% del área de la provincia.

**2.12.2.2. Tierras con Uso Inadecuado.** Cubre el 8.4% del territorio municipal, es decir 5561.2 has, localizadas básicamente en la provincia climática Cálido Semihúmedo, donde ésta forma de uso se presenta en 3956.9 has, equivalentes al 71.2 % de este tipo de uso, y al 18.9% del área de dicha provincia. Espacialmente este tipo de conflicto se concentra en las veredas Guadualito, Potrero Grande, Chenche Cucal, Buenavista, Totarco Dinde y Totarco Tamarindo, en aquellos sectores donde debiendo ser su uso de cultivos densos, silvoagrícolas agrosilvopastoriles y/o de protección, son actualmente de cultivos semilimpios.

**2.12.2.3. Tierras con Uso muy Inadecuado.** Se presenta en el 13.3% del territorio municipal, es decir en 8806.8 has, localizadas principalmente en la provincia climática Cálido Semihúmedo, donde la superficie que esta forma de uso cubre representa el 56.6% del total, y el 23.9% del área de dicha provincia. Espacialmente se concentra en las veredas La Jabonera y Potrero Grande, en aquellos sectores donde siendo su uso actual, tierras erodadas, no han sido sometidas a programa alguno de recuperación y/o mejoramiento de suelos.

**2.12.2.4. Tierras Subutilizadas.** Cubren el 45.3% del área municipal, es decir 30113.6 has, localizadas principalmente en la provincia climática Cálido semiárido, donde esta forma de uso representa el 89.6 del total y el 62.1% del área de dicha provincia; espacialmente se concentra en las veredas Tres Esquinas, Doyare Centro, Anonales, Arenosa, Yaberco, Santa Marta, Diamante, Lomas Mesas de San Juan, Mesas de Inca e Hilarquito, entre otras. El conflicto se atribuye a que en algunos sectores de las veredas relacionadas el uso actual corresponde a pastizales, pudiendo éstos por topografía y suelos soportar en forma más intensiva y sin deteriorarse una cobertura vegetal clasificada desde el punto de vista de su manejo como cultivo limpio.

**2.12.2.5. Tierras Gran Subutilizadas.** Cobija el 7.7% del territorio municipal, es decir 5118.1 has, distribuidas principalmente en las provincias climáticas Cálido semiárido (53.2%) y Cálido Semihúmedo (44.9%), donde la superficie que dicha forma de uso ocupa, se constituye en el 6.3% y 11.0% del área de cada una de ellas. Especialmente se concentra en las veredas Doyare Recristo, El Palmar, Diamante, San Cayetano, La Jabonera y Potrero Grande, en aquellos sectores donde siendo potencialmente aptos para el establecimiento de cultivos limpios, actualmente presentan un uso correspondiente a rastrojo.

**CUADRO 87. CONFLICTOS DE USO DEL SUELO POR PROVINCIA CLIMÁTICA Y EN FORMA GENERAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 2000**

CONFLICTO (C)	SIMB.	PROVINCIA CLIMÁTICA (P.C.)									TOTAL	
		Csa			Csh			Tsh			HAS	%
		HAS	C(%)	P.C. (%)	HAS	C(%)	P.C. (%)	HAS	C(%)	P.C. (%)		
1. ADECUADO	A UA - UP	8936.5	53.1	20.6	6604.9	39.2	31.6	1291.9	7.7	60.4	16833.3	25.3
2. INADECUADO	IN UA→UP	1428.8	25.7	3.3	3956.9	71.2	18.9	175.5	3.1	8.2	5561.2	8.4
3. MUY INADECUADO	MIN UA⇒UP	3323.8	37.7	7.7	4980.5	56.6	23.9	502.5	5.7	23.5	8006.8	13.3
4. SUBUTILIZADO	SU UA←UP	26985.0	89.6	62.1	3058.2	10.2	14.6	70.4	0.2	3.3	30113.6	45.3
5. GRAN SUBUTILIZADO	GSU UA⇐UP	2721.9	53.2	6.3	2297.5	44.9	11.0	98.7	1.9	4.6	5118.1	7.7
TOTAL		43396.0		100.0	20898.0		100.0	2139.0		100.0	66433.0	100.0

UA = USO ACTUAL

UP = USO POTENCIAL

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

- **Uso Actual Cultivo Limpio (CL).** Unidad homogénea donde los cultivos totalizan el 100% de la superficie y la especie dominante requiere laboreo y remoción frecuente del suelo, con un periodo vegetativo menor a un año.

- **Uso Actual Cultivo Semilimpio (SL).** Unidad homogénea donde los cultivos totalizan el 100% de la superficie, y la especie dominante sin requerir una remoción frecuente y continuada del suelo, con una labranza, recolección o pastoreo por largos periodos vegetativos (cultivos perennes), deja desprovisto el suelo de una cobertura vegetal protectora entre plantas o en periodos estacionales.

- **Uso Actual Cultivo Denso (CD).** Unidad homogénea donde los cultivos totalizan el 100% de la superficie, y la especie dominante sin requerir de una remoción frecuente y continuada, no deja desprovisto el suelo de una cobertura vegetal protectora aún entre plantas, a excepción de periodos breves y poco frecuentes.

- **Uso Actual Cultivo Silvoagrícola (SA).** Unidad homogénea conformada en su totalidad por la mezcla de agricultura y bosque, la cual permite la siembra, labranza y recolección de la cosecha, junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo en algunos sectores desprovistos de cobertura vegetal y en otros con

vegetación permanente (árboles).

- **Uso Actual Cultivo Agrosilvopastoril (SAP).** Unidad homogénea conformada en su totalidad por la mezcla de cultivos agrícolas, árboles y pasto, la cual permite la siembra, la labranza y recolección de la cosecha por largos periodos vegetativos, sin dejar desprovisto el suelo de una cobertura vegetal protectora.

- **Uso Actual Bosque Productor (Bc).** Unidad homogénea conformada por vegetación de tipo arbóreo, la cual sin requerir de remoción continua y frecuente del suelo, lo puede dejar durante su aprovechamiento desprovisto de ésta en ciertas áreas, o en su totalidad (tala rasa), pero quedando el suelo protegido por raíces y tocones.

- **Uso Actual Bosque Protector (Bp).** Unidad homogénea donde éste tipo de uso totaliza el 70% o mas de la superficie, conformado en su gran mayoría por vegetación leñosa de tipo arbustivo, herbáceo y alguna que otra especie de tipo arbóreo, cuya distribución o arreglo natural conforma un sistema multiestrata el cual brinda un alto grado de protección al suelo; igualmente dentro de ésta categoría se incluyen las unidades constituidas por vegetación de tipo arbóreo, cuya localización corresponde a zonas de nacimientos y márgenes de quebradas, las que para fines de conservación del recurso agua no permiten la remoción del suelo, ni de la cobertura vegetal en ningún periodo de tiempo.

- **Uso Actual Bosque Protector Productor (Bpp).** Unidad homogénea conformada en su totalidad por vegetación de tipo arbóreo, localizada fuera de zonas de nacimiento y márgenes de quebradas, la cual sin requerir de remoción continua y frecuente del suelo, lo pueden dejar desprovisto de árboles en áreas pequeñas y por periodos relativamente breves (explotación selectiva).

- **Uso Actual Protección Absoluta (Pt).** Categoría de uso que no permite ningún tipo de intervención contraria a la de su conservación y/o recuperación en forma espontánea o inducida.

- **Uso Actual Cuerpos de Agua (CA).** Unidad homogénea donde el espejo de agua totaliza el 100% de la superficie.

- **Uso Actual Centros Poblados (CP).** Unidad homogénea donde las construcciones e infraestructura que la conforman, totalizan el 100% de la superficie.

- Superposición Temática de los planos de cobertura vegetal y uso actual de la tierra con el de uso potencial mayor del suelo, para delimitación y homogenización de unidades afines.

## 1. DIMENSIÓN SOCIAL

### 3.1 ESTRUCTURA SOCIAL.

El municipio de Coyaima constituye en sus comienzos prehispánicos, un asentamiento indígena perteneciente a la tribu Pijao, constituyente de la gran familia Caribe, que habitó el centro y norte del actual territorio colombiano, tomando preferencia por la costa Caribe y los valles interandinos conformantes de la Cuenca del Río Magdalena.

Con la llegada de los españoles, la estructura social Pijao, basada en las subestructuras tribales, bajo la jerarquía político-administrativa de los cacicazgos, fue brutalmente alterada, cuando no físicamente exterminada. Los grupos que sobrevivieron al proceso de colonización, primero, y luego de presión mestiza sobre sus tierras durante la misma colonización y todo el período republicano, fueron sistemáticamente replegados a sectores montañosos, de colinas y de tierras planas ambientalmente adversas, donde aún hoy subsisten.

Por estas razones, la estructura social del territorio presenta la co-existencia de las organizaciones sociales y político-administrativas propias de la cultura occidental, en un país de régimen centralista y división territorial básicamente departamentalizada y municipal, y la organización social y político-administrativa propia de la cultura indígena, basada en la estructura de Resguardos y Cabildos, alrededor de las cuales se ordena toda la vida social, cultural, económica, política y ambiental de la población nativa.

En este punto surge entonces una primera cualidad del territorio: la estructura social está determinada por las razones que explican los procesos de asentamiento y apropiación diferencial del mismo por parte de grupos humanos diversos, con el agravante de que este proceso ha sido históricamente conflictivo y que continúa sin tener una resolución pacífica y duradera

### 3.2 DEMOGRAFÍA

El estudio de la población municipal tiene como propósito ofrecer un referente confiable acerca de las diferentes variables que estructuran las dinámicas de los grupos humanos asentados en el territorio, tanto en el pasado como en el presente y sus tendencias previsibles hacia el futuro. Desde una perspectiva holística y sistémica, aplicada al proceso de ordenamiento territorial, las dinámicas poblacionales determinan el estado real de la relación de la sociedad local con la naturaleza, impactando correlativamente a las dimensiones ambiental, económica, política y cultural.

**3.2.1. Comportamiento histórico.** Dos aspectos centrales en el análisis de población, son el relacionado con el comportamiento histórico de los procesos de asentamiento y las tasas de crecimiento demográfico en función de las localizaciones rural y urbana.

El **cuadro 88** muestra el comportamiento histórico de la población total, urbana y rural del municipio entre los censos nacionales de población de 1951 a 1993 y el censo realizado por la UMATA en 1999.

**CUADRO 88.** EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL, 1951-1999 Y PROYECCIONES MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

AÑOS	CABECERA	RURAL	TOTAL
------	----------	-------	-------

1951	959	15.963	16.922
1964	1.721	16.403	18.124
1973	1.657	22.186	23.843
1985	2.856	24.633	27.489
<b>1993</b>	<b>3.060</b>	<b>21.536</b>	<b>24.596</b>
<b>1999*</b>	<b>3.398</b>	<b>24.716</b>	<b>28.114</b>
2000**	4.131	26.214	30.345
2005**	4.683	26.683	31.366
2010**	5.283	27.017	32.300

Fuente: DANE.

\*Censo UMATA 1999. \*\*Proyecciones de Banguero y Castellar, 1993.

Como se observa, la población presenta un comportamiento bastante estable durante los últimos 50 años, exceptuando la situación de insatisfacción que dejó el Censo Nacional de Población de 1993, durante el cual algunos sectores del área rural fueron excluidos, razón a la cual se aduce el balance negativo entre 1985 y 1993. En parte esta duda se quizo resolver con la realización del Censo de Población adelantado por la UMATA con la colaboración de las Juntas de Acción Comunal y las organizaciones indígenas durante 1999.

El cuadro permite igualmente observar que las proyecciones realizadas por los expertos demográficos Banguero y Castellar, arrojan cifras superiores a las que se obtuvieron del comportamiento real de la población entre 1993 y 2000, sin que el volumen total de activos sufra variaciones significativas.

En el mismo cuadro puede observarse que entre 1951 y 1964, período de la más álgida violencia bipartidista en Colombia, la cabecera urbana presentó una variación importante al duplicar prácticamente su población, para luego estabilizarse a partir de allí.

En un análisis más detallado, se ha elaborado el **cuadro 89**, que ilustra la forma en que tanto el volumen total, como el urbano y rural, han evolucionado durante el mismo período, agregando además las tasas brutas de variación para los respectivos períodos intercensales y luego, las tasas anuales de crecimiento poblacional.

**CUADRO 89.** EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL, 1951-1999, SEGÚN PORCENTAJES. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Censos	Total	Urbana	Variación %	Rural	Variación %	Variación Municipio* %	Variación Municipio** %
1951	16.922	959		15.963			
1964	18.124	1.721	79.5	16.403	2.8	7.1	0.5
1973	23.843	1.657	- 3.7	22.186	35.2	31.2	3.5
1985	27.489	2.856	72.3	24.633	11.0	15.3	2.0
<b>1993</b>	<b>24.596</b>	<b>3.060</b>	<b>7.2</b>	<b>21.536</b>	<b>-12.6</b>	<b>-10.5</b>	<b>-0.9</b>
<b>1999</b>	<b>28.114</b>	<b>3.398</b>	<b>11.0</b>	<b>24.716</b>	<b>14.8</b>	<b>14.3</b>	<b>2.4</b>

Fuente: DANE - Cálculos de los consultores.

\* Período intercensal; \*\* Tasa anual de crecimiento demográfico

Recordando la anotación relacionada con el Censo DANE de 1993, las tasas anuales de crecimiento demográfico han oscilado entre más o menos 2.0 a 3.5 por ciento, destacándose nuevamente, que a partir de 1985, el municipio muestra una tendencia a estabilizar su población, siendo levemente mayor el ritmo de crecimiento de la población urbana de su cabecera.

Además de las anteriores observaciones, Coyaima es un municipio cuya población es fundamentalmente nativa, pues el 84% es oriunda de su propio terruño, como lo ilustra el **cuadro 90**.

**CUADRO 90.** POBLACIÓN POR LUGAR DE NACIMIENTO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Total	Lugar de nacimiento				Sin información
	Mismo mpio	Otro mpio Tolima	Otro dpto	Otro país	
24.583	20.732	2.846	743	7	255

Fuente: DANE, 1993

Con respecto al tiempo de residencia, tomando los últimos cinco años anteriores al Censo de 1993, y tomando solo las personas mayores de cinco años censadas, se observa que también en este aspecto, el 92% de la población indica ser nativa del municipio, lo cual ratifica la condición estacionaria de sus habitantes, y consecuentemente, un bajo nivel de movilidad en el balance migratorio global, como se indicará más adelante. El **cuadro 91** muestra lo antes expuesto.

**CUADRO 91.** POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR LUGAR DE RESIDENCIA 5 AÑOS ANTES DE 1993. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Total	Lugar de nacimiento				Sin información
	Mismo mpio	Otro mpio Tolima	Otro dpto	Otro país	
21.145	19.456	559	368	13	749

Fuente: DANE, 1993

**3.2.2 Población según Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI.** En este mismo orden, el análisis demográfico carecería de sentido si no considera las condiciones generales de vida de la población humana, aspecto que se expresa de manera generalmente próxima a la realidad en los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI- y Condiciones de Miseria, tomando al conjunto de las personas residentes, censadas en hogares particulares.

En este aspecto, debe llamarse la atención acerca de que el municipio de Coyaima aparece como el de más altas tasas de NBI y Miseria en el Tolima, como se ilustra en el **cuadro 92**, superando a Planadas, Rioblanco, Ataco y Cunday, que aparecen como el conjunto más deprimido del departamento. De la misma manera, sus tasas duplican las que se presentan para el conjunto departamental tanto en las áreas urbanas como en las rurales.

**CUADRO 92.** PERSONAS Y HOGARES SEGÚN NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS, MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

TOLIMA			COYAIMA		
Concepto	N.B.I. %	MISERIA %	Concepto	N.B.I. %	MISERIA %
Urbano	26.2	7.5	Urbano	43.8	17.0
Rural	56.1	26.7	Rural	93.4	76.9
Total Promedio	37.5	14.7	Total Promedio	75.5	55.4

Fuente: DANE, Censo 1993

Las cifras no pueden ser más dicientes, siendo evidente que el área rural concentra, en este caso, más que en cualquier otro municipio del Tolima, la doble condición de NBI y de Miseria, mientras en el área urbana las tasas se reducen de manera muy significativa.

Como se tendrá oportunidad de constatar más adelante, la enorme diferencia entre las áreas urbana y rural en estos indicadores, está directamente asociada a la existencia de: Infraestructura social en acueductos, atención en salud, accesibilidad, niveles de escolaridad de la población y, en general, a las condiciones socioeconómicas y patrones culturales.

**3.2.3 Población total y por unidad político-administrativa.** El XVI Censo Nacional de Población y V de Vivienda de 1993, arrojó una población total municipal de 24.596 habitantes, de los cuales 3.060 residían en la cabecera y los restantes 21.536 en el área rural.

La población total del municipio, con base en el censo adelantado por la UMATA y las Juntas de Acción Comunal entre los meses de septiembre y octubre de 1999, es de 28.114 habitantes, de los cuales 3.398 habitantes se asientan en el área urbana y los restantes 24.716 habitantes en el área rural.

En el área rural se localizan los caseríos de Castilla, Hilarco Guayaquil, Mesas de Incá, Santa Marta, San Miguel y Totarco Piedras.

La distribución de la población, según la división político-administrativa urbano rural, se muestra en el **cuadro 93**.

**CUADRO 93.** POBLACIÓN SEGÚN UNIDADES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

NO	VEREDA	TOTAL VIVIENDAS	VIVIENDAS HABITADAS	VIVIENDAS DESHABITADAS	TOTAL HABITANTES
	Cabecera Municipal	775			3.398

1	Acevedo y Gómez	68	64	4	306
2	Angostura	85	70	15	383
3	Anonales	28	28	0	126
4	Bellavista	50	50	0	225
5	Buenavista	80	75	5	360
6	Buenos Aires Bocas de Hilarco	69	69	0	311
7	Cascabel	57	57	0	257
8	Castilla	232	232	0	1.044
9	Coyarco	217	194	23	976
10	Chenche Agua Fría	147	130	17	662
11	Chenche Amayarco	150	142	8	864
12	Chenche Balsillas	75	75	0	338
13	Chenche Buenos Aires	101	101	0	503
14	Chenche Cucal	23	23	0	104
15	Chenche Media Luna	88	84	4	407
16	Chenche Socorro Guayabos	80	73	7	360
17	Chenche Zaragoza Centro	163	150	13	798
18	Chili	70	66	4	329
19	Doyare Centro	142	142	0	756
20	Doyare Esmeralda	95	95	0	428
21	Doyare Porvenir	83	83	0	374
22	Doyare Recristo	37	37	0	167
23	El Floral	124	116	8	558
24	El Palmar	179	162	17	841
25	El Rosario	145	131	14	625
26	El Tambo Guaguarco	22	19	3	99
27	Guadualito	63	63	0	284
28	Guaguarco Palmarosa	132	120	12	591
39	Hilarco Guayaquil	192	192	0	864
30	Hilarquito	31	24	7	116
31	La Arenosa	27	27	0	122
32	La Jabonera	16	16	0	72
33	La Nueva Esperanza	85	76	9	350
34	Las Palmas	81	71	10	365
35	Lomas de Guaguarco	132	120	12	591
36	Lomas de Hilarco	132	132	0	594
37	Lomas Mesas de San Juan	131	115	16	452
38	Lusitania	52	52	0	234
39	Meche San Cayetano	53	44	9	239
40	Mesas de Inca	132	103	29	502
41	Mesas de San Juan	175	145	30	675
42	Potrero Grande	130	140	0	630
43	San Miguel	260	245	15	1.281
44	Santa Marta Diamante	34	34	0	221
45	Santa Marta Inspección	222	222	0	1.080
46	Totarco Dinde	220	220	0	990
47	Totarco Niple	36	36	0	162
48	Totarco Piedras	63	63	0	284
49	Totarco Tamarindo	61	61	0	275
50	Tres Esquinas	96	96	0	432
51	Yaberco	86	86	0	387
52	Zanja Honda	22	22	0	99
53	Zaragoza Tamarindo	132	116	16	623
	Totales	6.191	5.882	309	28.114
	%	100.0	95.0	5.0	100.0

Fuente: UMATA Coyaima. Censo Veredal, diciembre 1999.

Excluyendo a la cabecera, los centros poblados de Castilla, Santa Marta Inspección, Totarco Dinde, San Miguel y Guayaquil, contienen una población de 5.259 habitantes, que es muy superior a la de ésta. Igualmente, si se excluye a estas poblaciones catalogadas como urbanas, la población rural del municipio equivaldría al 70% del total,

lo cual ubica a Coyaima como predominantemente rural en la estructura de su poblamiento, pues lo es mucho más en sus actividades económicas.

**3.2.4 Densidad Poblacional.** Con base en la definición y planimetría de áreas sobre el mapa veredal, se obtuvieron las densidades brutas de población, para cada una de las unidades político-administrativas y para el conjunto del territorio municipal, como se ilustra en el **cuadro 94**.

La densidad bruta indica una tasa media de 42 habitantes por kilómetro cuadrado, la cual debe considerarse alta si se tienen en cuenta las precarias condiciones ambientales que presenta el suelo municipal para la realización de actividades agropecuarias. Dichas condiciones, en el plano físico, están asociadas a la pobreza de los suelos y al déficit hídrico, mientras en el plano socioeconómico, están asociadas al difícil acceso efectivo a tecnologías apropiadas y a créditos para el desarrollo de la producción.

**CUADRO 94.** DENSIDAD POBLACIONAL SEGÚN UNIDADES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

NO	VEREDA	POBLACIÓN TOTAL	EXTENSIÓN HECTÁREAS	DENSIDAD POBLACIONAL	
				Hab/km <sup>2</sup>	Hab/Ha
	Extensión total municipal	28.114	66.433	42	2.4
	Cabecera Municipal	3.398	368	923	9.2
1	Acevedo y Gómez	306	1.012	30.2	0.30
2	Angostura	383	1.370	28	0.28
3	Anonales	126	687	18	0.18
4	Bellavista	225	294	80	0.8
5	Buenavista	360	2.679	13.4	0.13
6	Buenos Aires Bocas de Hilarco	311	413	75	0.75
7	Cascabel	257	423	61	0.61
8	Castilla	1.044	2.477	42	0.42
9	Coyarco	976	1.289	75.7	0.42
10	Chenche Agua Fría	662	1.405	75	0.75
11	Chenche Amayarco	864	712	121.3	1.21
12	Chenche Balsillas	338	520	65	0.65
13	Chenche Buenos Aires	503	1.152	43.6	0.43
14	Chenche Cucal	104	2.432	4.3	0.04
15	Chenche Media Luna	407	1.902	21.4	0.21
16	Chenche Socorro Guayabos	360	792	45.5	0.45
17	Chenche Zaragoza	798	744	107.2	1.07
18	Chili	329	980	33.5	0.33
19	Doyare Centro	756	882	85.7	0.85
20	Doyare Esmeralda	428	973	44	0.44
21	Doyare Porvenir	374	935	40	0.40
22	Doyare Recristo	167	549	30.4	0.30
23	El Floral	558	947	59	0.59
24	El Palmar	841	1.003	83.8	0.84
25	El Rosario	625	1.307	47.8	0.48
26	El Tambo Guaguarco	99	354	28	0.28
27	Guadualito	284	2.938	9.6	0.09
28	Guaguarco Palmarosa	591	183	321	3.21
29	Hilarco Guayaquil	864	675	128	1.28
30	Hilarquito	116	837	13.8	0.14
31	La Arenosa	122	706	17.3	0.17
32	La Nueva Esperanza	350	1.346	26	0.26
33	La Jabonera	72	2.716	2.6	0.02

34	Las Palmas	365	645	56.6	0.56
35	Lomas Guaguarco	591	1.189	49.7	0.50
36	Lomas de Hilarco	594	1.493	39.8	0.40
37	Lomas Mesas de San Juan	452	1.129	40	0.40
38	Lusitania	234	558	42	0.42
39	Meche San Cayetano	239	3.439	7	0.07
40	Mesas de Inca	502	619	82	0.82
41	Mesas de San Juan	675	497	136	1.36
42	Potrero Grande	630	4.213	15	0.15
44	San Miguel	1.281	1.873	68.4	0.68
45	Santa Marta Diamante	221	1.578	14	0.14
46	Santa Marta Inspección	1.080	1.046	104.8	1.04
47	Totarco Dinde	990	1.755	56.4	0.56
48	Totarco Niple	162	2.836	5.2	0.05
49	Totarco Piedras	284	1.084	26.2	0.26
50	Totarco Tamarindo	275	1.382	20	0.20
51	Tres Esquinas	432	430	100.5	1.0
52	Yabenco	387	699	54.8	0.55
53	Zanja Honda	99	460	21.5	0.21
54	Zaragoza Tamarindo	623	1.505	41.4	0.41

Fuente: UMATA Coyaima. Censo Veredal, diciembre 1999.

En el conjunto de las veredas del municipio sólo 7 presentan una media de 1 habitante por hectárea y apenas la vereda de Guaguarco Palmarosa muestra una densidad ligeramente superior a 3 habitantes por hectárea, lo cual puede considerarse afortunado, aunque es relativamente alta y permite pensar que estas densidades no podrán excederse en el futuro si se quisiera optar por medidas de protección ambiental para las extensas áreas semiáridas que presenta el territorio municipal.

Incluso la cabecera municipal presenta una densidad media de 9.2 habitantes por hectárea, que se considera baja y podría constituir un indicador de aceptables condiciones de espacio, sobre todo al interior de las viviendas, pues no se cuenta con espacios públicos suficientes en el área urbana, en la cual se aprecia además, que por lo menos el 75% del área incluida en el actual perímetro no está urbanizada, razón por la cual la densidad neta urbana – es decir, la que efectivamente se encuentra construida – es de 50 habitantes por hectárea.

**3.2.5 Estructura de la Población según condición Étnica.** Con base en la información sobre la población indígena, se ha elaborado el **cuadro 95** que ilustra la relación entre población mestiza y población de la étnia Pijao, tanto en sus valores absolutos como en porcentajes.

**CUADRO 95.** POBLACIÓN MESTIZA Y POBLACIÓN INDÍGENA. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Población Total	%	Población Indígena	%	Población Mestiza	%
28.114	100.0	7.377	26.2	20.737	73.8

Fuente: Resguardos Indígenas de Coyaima, Censo 1999-2000.

Como lo muestra el cuadro, la mayor parte de la población se registra como mestiza, situación que sin embargo no es la que se observa en la realidad, pues como se sabe, la mayor parte de la población aquí referida como mestiza corresponde a la étnia Pijao, pero por efecto de la influencia cultural de la sociedad “mayoritaria”, u occidental,

simplemente no se reclama con identidad ancestral.

**3.2.6 Estructura Poblacional por grupos de Edad y Sexo.** Con base en el Censo Nacional de Población de 1993, el municipio tiene la estructura población de rangos etáreos y sexos que se muestra en el **cuadro 96**.

**CUADRO 96.** ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO POR ÁREAS URBANA Y RURAL. MUNICIPIO DE COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Grupos	Total			Cabecera			Resto		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0-4	3.438	1.771	1.667	407	219	188	3.031	1.552	1.479
5-9	3.576	1.883	1.743	396	205	191	3.180	1.628	1.552
10-14	3.400	1.843	1.557	381	210	171	3.019	1.633	1.386
15-19	2.289	1.268	1.021	271	125	146	2.018	1.143	875
20-24	1.663	842	821	238	11	127	1.425	731	694
25-29	1.456	716	740	241	103	138	1.215	613	602
30-34	1.375	702	673	230	110	120	1.145	592	553
35-39	1.243	603	640	192	87	105	1.051	516	535
40-44	1.098	590	508	137	77	60	961	513	448
45-49	1.107	583	524	121	69	52	986	514	472
50-54	1.007	525	482	103	58	45	904	467	437
55-59	768	402	366	76	31	45	692	371	321
60-64	777	416	361	86	43	43	691	373	318
65-69	488	246	242	62	26	36	426	220	206
70-74	345	171	174	34	16	18	311	155	156
75-79	280	135	145	37	15	22	243	120	123
80-84	145	78	67	19	12	7	126	66	60
85 y +	141	57	84	29	11	18	112	46	66
Total	24.596	12.781	11.815	3.060	1.528	1.532	21.536	11.253	10.283
%	100.0	52.0	48.0	12.5	49.9*	50.1	87.5	52.2**	47.8

\*Con respecto al total urbano. \*\* Con respecto al total rural.

Fuente: DANE, Censo Nacional de Población 1993.

La estructura por sexos muestra un comportamiento similar al que se observa para la mayoría de municipios rurales del país, donde el sexo masculino mantiene una leve superioridad absoluta sobre el sexo femenino, pero esta situación cambia en el área urbana, donde el número de hombres y mujeres es prácticamente igual.

En la estructura por grupos de edad, se deben destacar los siguientes aspectos:

- La población menor de 4 años representa el 14% de la población total municipal, lo cual puede considerarse altamente significativo e indicativo de la presencia de tasas de natalidad relativamente altas;
- La población infantil, menor de 10 años, representa el 28.5% del total de la población municipal, indicando una participación igualmente alta;
- La población púber y adolescente, entre los 10 y 19 años, representa el 23% del total de la población municipal, siendo muy significativa su presencia;

- La población entre 20 y 30 años, tiene una participación del 23.3% sobre el total de la población municipal y;
- La población mayor a 65 años, representa el 5.7% del total municipal.

Los datos anteriores tienen una extraordinaria utilidad si se los relaciona con la demanda futura de estos grupos específicos por servicios de educación, salud, empleo, vivienda y seguridad social. Llamamos la atención al respecto, los grupos de infantes menores a 7 años, para quienes la oferta educativa es altamente deficitaria; el grupo joven, en el que se concentran las demandas por opciones de estudio y empleo y que no cuentan con la segunda en el municipio y; finalmente, el grupo de adultos mayores (o de tercera edad), para el cual no existen programas claramente definidos y que por la tendencia demográfica anotada, tiende a crecer para los próximos años.

### 3.2.7 Estructura Ocupacional de la Población.

**3.2.7.1 Población Económicamente Activa.** Con base en los criterios establecidos por el DANE, la Población Económicamente Activa-PEA, está constituida por los mayores de 12 años y excluye a la Población Inactiva-PI. Para el municipio de Coyaima, en 1993, la Población Económicamente Activa era de 12.546 personas

**3.2.7.2 Tasas de participación global, ocupación y desocupación.** De acuerdo al Censo Nacional de Población DANE de 1993, la población ocupada para el municipio, tal como se muestra en el **cuadro 97**, según áreas rural y urbana, es:

**CUADRO 97.** POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS OCUPADA, CENSADA EN HOGARES PARTICULARES POR ÁREA Y SEXO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Población ocupada			Urbana			Rural		
Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
2.456	2.015	441	845	611	234	1.611	1.404	207

Fuente: DANE, 1993.

Dado que no existe información desagregada para los municipios, se ha optado por realizar un cálculo bruto sobre otros componentes del análisis socioeconómico, (cuadro 98), tales como: población total en edad de trabajar, población económicamente activa, desocupados, ocupados, inactivos y tasas efectivas de participación.

**CUADRO 98.** POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR, ECONÓMICAMENTE ACTIVA, DESOCUPADOS, OCUPADOS, INACTIVOS Y TASAS EFECTIVAS DE PARTICIPACIÓN. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Conceptos	Número
-----------	--------

Fuerza de trabajo	
✓ Población total	24.596
✓ Población en edad de trabajar	15.582
✓ Población económicamente activa	12.546
✓ Población desocupada	
✓ Población ocupada	4.067
✓ Población económicamente inactiva	
Tasas de Participación %	
✓ Población en edad de trabajar	63.4
✓ Tasa Global de participación	80.5
✓ Tasa bruta de participación	51.0
✓ Tasa de ocupación	26.1
✓ Tasa de desempleo	

Fuente: DANE, 1993

La mayoría de la población del municipio se encuentra vinculada a las actividades agropecuarias, tanto en los predios de su propiedad como en modalidades de ocupación por trabajo asalariado, siendo los ingresos reales en la mayoría de los casos inferiores al salario mínimo legal mensual, debido a que el pago se hace por día trabajado y no por contratos semanales o mensuales, mucho menos a término indefinido. Una parte de la fuerza laboral se desplaza a otros municipios en actividades estacionales propias de cosechas como la algodónera, arrocería, e incluso cafetera, según lo refiere el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Triángulo

A pesar de las limitaciones de información relacionada con estas variables, es posible establecer algunos aspectos sobre los datos elaborados para el municipio por la consultoría:

- ✓ El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Adecuación de Tierras Triángulo del Tolima, indica que solo para el área del proyecto, que de todas maneras involucra a aproximadamente el 80% de la población del municipio, "... el desempleo equivale a un 20% del total de personas económicamente activas, esto es, unas 1.174 personas...";
- ✓ La población en edad de trabajar es relativamente baja con respecto a la población total municipal, lo cual ratifica la importancia de los grupos de población infantil, menor a 12 años;
- ✓ La Tasa Global de Participación, entendida como la relación porcentual entre el número de personas que componen la fuerza de trabajo o población económicamente activa (PEA) y el número de personas que integran la población en edad de trabajar (de 12 años y más), es relativamente alta, infiriéndose que tal comportamiento tiene que ver con el elevado volumen de población que se encuentra en condiciones de desempleo abierto y/o encubierto;
- ✓ La tasa bruta de ocupación, que alcanza solo un 26.1% de la Población Económicamente Activa (PEA), muestra la situación real del empleo regular local y permite inferir que el municipio enfrenta serios problemas de oferta laboral, los cuales en el largo plazo no podrán seguirse camuflando bajo actividades informales, subempleo y desempleo;
- ✓ Una parte significativa del empleo local está asociada a procesos como los del de recolección y embalaje de la hoja de cachaco, pero también con la producción y comercialización de almojabanas, bizcochuelos, pandeyucas y bizcochos, los cuales sin embargo no gozan de atención institucional que les permita los procesos de producción, valor agregado y canales modernos de comercialización.

**3.2.8 Índice de Emigración e Inmigración.** Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, además de las relacionadas con las tasas de fecundidad y la alta presencia de población infantil y joven, se podría deducir que el municipio exporta población con destino a otros municipios y departamentos, pues las opciones de realización personal, profesional y familiar son muy reducidas en su jurisdicción. Sin embargo no se cuenta aún con información que permita mostrar el balance emigración-inmigración.

Un elemento que permite ratificar las anotaciones anteriores se encuentra en el análisis del comportamiento demográfico histórico para el municipio, el cual muestra una tendencia regresiva, que de manera general es indicadora de un saldo negativo en el balance inmigración-emigración, es decir, si se consideran las relativamente altas tasas de natalidad y las tasas igualmente altas de mortalidad infantil, de todas maneras el volumen acumulativo de efectivos poblacionales habría dado como resultado un crecimiento histórico mayor de la población municipal, hecho que no se constata en la situación real actual.

Los lugares de destino de la población emigrante se sitúan preferencialmente en ciudades como Ibagué, Neiva, Bogotá, Chaparral, Espinal, Girardot.

**3.2.9 Índices de Natalidad y Mortalidad.** Aunque no existen estadísticas que a nivel municipal permitan determinar estas variables demográficas, los estudios del DANE (1998), sobre Fecundidad y mortalidad infantil en Colombia, permiten destacar los siguientes aspectos para el municipio de Coyaima:

- La Tasa de Fecundidad Total es del 3.2%, una de las 10 más altas del departamento, lo cual guarda relación estrecha con la presencia de N.B.I., pero también con el relativamente bajo nivel de escolaridad de la población, que se encuentra también entre los más bajos del departamento;
- La tasa de Mortalidad infantil corregida, se sitúa en el 50.2 por mil, siendo la más alta del Tolima y una de las más altas del país. Para establecer una ligera comparación, la tasa de mortalidad infantil para Espinal es del 33.4 por mil, mientras la departamental es del 37.2 por mil.

Lo anterior indica que pese a la alta tasa de fecundidad, la tasa de mortalidad infantil es aún muy alta y se requiere prestar especial atención a este problema, que se ubica indiscutiblemente en el área rural, donde las condiciones de atención en salud son realmente precarias.

### 3.3 EDUCACIÓN.

**3.3.1 Cobertura del servicio.** Según el "Plan de Racionalización" Educativo, el municipio cuenta en la actualidad con un total de 62 establecimientos educativos, de los cuales 59 se localizan en el área rural y 3 en la cabecera.

De los 3 establecimientos de la cabecera urbana, uno es el Instituto Técnico Juan 23, que cuenta con las jornadas de la mañana, tarde y nocturna, y dos son Escuelas que cuentan con el ciclo de básica primaria.

En el área rural funcionan 3 establecimientos de secundaria con modalidad técnica, 2 establecimientos de nivel básico con ciclo de básica completa (1º-9º) y los restantes 54 establecimientos ofrecen solo el nivel básico con el ciclo de primaria.

En el municipio funcionan 20 establecimientos que ofrecen el nivel preescolar, alcanzando una cobertura efectiva de apenas el 24% sobre la población en edad preescolar ( 5 a 7 años), es decir, se ofrecieron en 1999 un total de 481 cupos para una población potencial de aproximadamente 2000 niños. Como es obvio, los establecimientos que ofrecen este nivel se ubican en la cabecera y en los principales centros poblados.

Administrativamente la educación es atendida por los Núcleos Educativos 49 y 50, que cuentan con un total de 181 docentes, de los cuales 89 corresponden a la planta FED del Núcleo 049 y 72 a la planta FED del Núcleo 050. Para 1999 se contaba con una planta de 168 docentes por contrato municipal. Igualmente hay 6 personas en cargos administrativos, de los cuales 2 corresponden a la planta departamental y 4 a la modalidad de contrato municipal. En el municipio existen 37 Directores de Escuela adscritos al Núcleo Educativo 049 y 28 adscritos al Núcleo Educativo 050.

Para 1999 la población estudiantil fue de 7.644 estudiantes, registrándose, según el responsable de educación del municipio, un déficit de 15 docentes y 21 cargos administrativos. Del total de estudiantes, 1.797, que representan el 23.5%, se concentran en la cabecera; 1.004 se concentran en Castilla, representando el 13% del total municipal, mientras el restante 63.5% se ubica en los demás centros poblados y las veredas.

Con base en los datos sobre población en edad escolar, tanto en el nivel básico como en el de secundaria media y vocacional, se estima que existe una cobertura del 84%.

El estado de la planta física de los establecimientos es deficiente en la totalidad de los casos, así como la dotación en equipos y mobiliario básico para el cumplimiento apropiado de las labores de enseñanza-aprendizaje. El comportamiento de las variables de la educación municipal, según establecimientos por sector, niveles, grados, número de alumnos, número de docentes, acceso al plantel y condiciones de la planta física, se ofrece en el **cuadro 99**.

**CUADRO 99. EDUCACIÓN SEGÚN INDICADORES DE COBERTURA. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.**

VEREDA	CABECERA/CENTRO POBLADO/VEREDA		GRADOS / PLANTEL	PROM. DE ALUMNOS/ GRADO	CONDICIÓN FÍSICA DEL PLANTEL
E.U.M. Manuela Beltrán (J.M.)	Cabecera	175	6	30	Aceptable
E.U.M. Manuela Beltrán (J.T.)	Cabecer	178	6	30	Aceptable
E.U.M. Juan de Borja (Jornadas M yT)	Cabecera	460	12	38	Aceptable
Inst. Técn. Juan XXIII (J.M.)	Cabecera	449	11	41	Regular
Inst. Técn. Juan XXIII (J.T.)	Cabecera	449	11	41	Regular
Inst. Técn. Juan XXIII (J.N.)	Cabecera	124	5	25	Regular
Colegio Juan Lozano Sánchez	Castilla	214	6	36	Regular

Colego Guillermo Angulo Gómez	Castilla	320	6	37	Regular
E.R.M. Acevedo y Gómez	Acevedo y Gómez	68	5	13	Regular
E.R.M. Angostura	Angostura	63	5	13	Regular
E.R.M. Anonales	Anonales	20	3	7	Regular
E.R.M. San Agustín	Buenavista	42	5	8	Deficiente
E.R.M. Buenos Aires Bocas de Hilarco	B. Aires B. de Hilarc	56	5	11	Aceptable
E.R.M. Cascabel	Cascabel	25	5	5	Aceptable
E.R.M. Castilla	Castilla	298	7	27	Aceptable
E.R.M. Alfonso López	Mesas de Inca	71	5	14	Regular
E.R.M. Coyarco	Coyarco	187	6	31	Deficiente
E.R.M. Chenche Agua Fría	Chenche Agua Fría	110	5	25	Deficiente
E.R.M. Chenche Amayarco	Chenche Amayarco	155	5	33	Regular
E.R.M. Chenche Balsillas	Chenche Balsillas	124	6	20	Regular
Inst. Técn. Juan XXIII Chenche B. Aires	Chenche B. Aires	45	2	15	Deficiente
E.R.M. Chenche Buenos Aires	Chenche B. Aires	53	5	10	Aceptable
E.R.M. Chenche Cucal	Chenche Cucal	16	2	5	Deficiente
E.R.M. Chenche Media Luna	Chenche M. Luna	50	5	9	Regular
E.R.M. Chenche Socorro Guayabos	Chenche S. Los G.	47	5	9	Deficiente
Inst. de Educación Chenche Zaragoza	Chenche Zaragoza	186	6	30	Deficiente
E.R. M. Chili	Chili	64	6	13	Regular
E.R.M. Doyare Centro	Doyare Centro	123	5	25	Deficiente
E.R.M. Doyare Esmeralda	Doyare Esmeralda	228	6	38	Deficiente
E.R.M. Guaraguao	Bellavista	27	5	5	Aceptable
E.R.M. Doyare Porvenir	Doyare Porvenir	66	5	13	Deficiente
E.R.M. Doyare Recristo	Doyare Recristo	56	5	11	Regular
E.R.M. El Floral	El Floral	82	5	16	Deficiente
E.R.M. El Palmar	El Palmar	133	5	23	Deficiente
E.R.M. El Rosario	El Rosario	83	6	14	Regular
E.R.M. El Tambo	El Tambo	20	6	3	Regular
E.R.M. Guadualito	Guadualito	67	5	13	Deficiente
E.R.M. Guaguarco Palmarosa	Guaguarco Palmaro	55	5	11	Deficiente
E.R.M. Hilarco Guayaquil	Guayaquil	178	6	30	Regular
E.R.M. Hilarquito	Hilarquito	25	5	5	Deficiente
E.R.M. La Arenosa	La Arenosa	30	5	6	Regular
E.R.M. La Nueva Esperanza	Nueva Esperanza	57	5	11	Regular
E.R.M. La Jabonera	La jabonera	10	5	2	Regular
E.R.M. Las Palmas	Las Palmas	70	5	14	Regular
E.R.M. Lomas Guaguarco	Lomas de Guaguarc	191	7	27	Deficiente
E.R.M. Mesas de San Juan	Mesas de S. Juan	205	6	34	Deficiente
E.R.M. Lusitania	Lusitania	29	5	6	Deficiente
E.R.M. Meche San Cayetano	Meche S. Cayetano	37	5	7	Regular
Inst. Educativo Bonanza	Potrero Grande	12	5	2	Deficiente
E.R.M. Santa Marta Diamante	S. Marta Diamante	54	5	11	Deficiente
Inst. Docente Santa Marta Inspección	S. Marta Inspección	194	9	22	Deficiente
Inst. Técn. San Miguel	San Miguel	441	12	37	Deficiente

Inst. Técn. Juan XXIII.	Totarco Dinde	87	6	15	Deficiente
E.R.M. Totarco Dinde	Totarco Dinde	267	6	44	Deficiente
E.R.M. Totarco Piedras	Totarco Piedras	94	5	19	Deficiente
E.R.M. Totarco Niple	Totarco Niple	30	5	6	Regular
E.R.M. Totarco Tamarindo	Totarco Tamarindo	150	5	30	Aceptable
E.R.M. Tres Esquinas	Tres Esquinas	87	6	15	Deficiente
E.R.M. Yaberco	Yaberco	44	5	9	Deficiente
E.R.M. Zanja Honda	Zanja Honda	25	5	5	Regular
E.R.M. Zaragoza Tamarindo	Zaragoza Tamarind	84	6	14	Deficiente
E.R.M. Potrerito	Potrero	40	5	8	Super deficiente
E.R.M. Lomas de Hilarco	Lomas de Hilarco	94	6	15	Regular
E.R.M. El Palmar (Cabildo)	El Palmar	80	5	16	Regular
Ntra Sra El Carmen	Chenche B. Aires	133	5	27	Regular
E.R.M. María del Pilar (Cabildo)	Agua Fría	49	5	10	Aceptable
Inst. La Reforma(Potrero Grande)	Potrero Grande	8	5	2	Deficiente
<b>TOTALES</b>		<b>7.794</b>			

Fuente: Coordinación Municipal de Educación, 2000

Llaman mucho la atención algunos aspectos que vale la pena destacar con respecto al cuadro anterior:

- ✓ El alto número de establecimientos educativos;
- ✓ La existencia de 30 establecimientos en los cuales el promedio de alumnos por docente oscila entre 2 y 13, siendo en la mayoría de los casos inferior a 10 y en por lo menos la mitad, inferior a 6 alumnos por grado.
- ✓ A pesar del alto número de establecimientos, solo en 20 de ellos se ha establecido el nivel preescolar.
- ✓ La totalidad de establecimientos se encuentran en condiciones regular a deficiente, lo cual indica que padecen necesidades de dotación, en la totalidad de los casos, pero igualmente, en la mayoría de los mismos, la planta física es deficitaria en todos los aspectos.
- ✓ No existe información en el municipio, acerca de indicadores como el nivel de formación del personal docente vinculado a los diferentes niveles de la educación, aunque es conocido que un número significativo de personas que se desempeñan en esta trascendental labor, escasamente poseen el título de bachilleres, lo cual hace que la calidad de la educación en el municipio sea preocupantemente deficiente. Lo anterior lo corroboran los resultados de las pruebas del ICFES, en las cuales dentro de los 100 primeros bachilleres del departamento nunca ha aparecido el municipio, pero igualmente, el hecho que la presencia de estudiantes universitarios de Coyaima en las universidades del Tolima y Coruniversitaria sea regularmente poco significativo, con respecto a otros municipios de igual categoría del departamento.

### 3.4 SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL.

**3.4.1 Organismos de atención en salud.** En el municipio se cuenta con un Hospital

de Nivel Local, localizado en la cabecera , un centro de salud, localizado en Castilla y 9 Puestos de Salud, localizados en Doyare Centro, Lomas de Guaguarco, Totarco Piedras, Santa Marta Inspección, Hilarco Guayaquil, El Palmar, El Socorro, Guadualito y Acevedo y Gómez.

Durante los dos últimos años se ha implementado la modalidad de “Micropuestos de Salud”, de los cuales funcionan 19, localizados en las veredas El Rosario, Coyarco, Buenavista, Mesas de San Juan, Lomas de Mesas de San Juan, Mesas de Inca, Zanja Honda, Totarco Dinde, Zaragoza Tamarindo, Chenche Media Luna, Zaragoza Centro, Doyare Esmeralda, Agua Fría, Lomas de Hilarco, Chili, El Floral, Nueva Esperanza, San Miguel y La Angostura. El **cuadro 100** ilustra el número y tipo de organismo de atención en salud para el municipio.

**CUADRO 100.** NÚMERO DE ORGANISMOS DE ATENCIÓN EN SALUD. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Tipo de organismo	1996	1997	1998	1999
Hospital Nivel 1	1	1	1	1
Centros Salud	1	1	1	1
Puestos de Salud	5	5	10	10
Micropuestos	-	-	-	19

Fuente: Hospital San Roque, 2000

**3.4.2 Recursos Humanos.** Con respecto a los recursos humanos para la atención del servicio, existe un total de 52 personas, discriminadas entre personal médico, especialista, paramédico, administrativo y operativo, como lo muestra el **cuadro 100**.

**CUADRO 101.** RECURSOS HUMANOS EN EL SERVICIO DE SALUD. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

RECURSOS	NUMERO (Nº)
<b>Médicos</b>	(4)*
Odontólogos	3**
Bacteriólogos	2
Higienista	1***
Enfermeras	2****
Terapeuta	1*****
Auxiliares de enfermería	11*****
Promotores de salud	16
Coordinador Local de Salud	1
Auxiliar de sistemas	1
Auxiliar de información en salud y estadísticas	1
Auxiliar de Farmacia	1
Servicios generales	2
Celador	2
Secretaria	1
Conductor	3

RECURSOS	NUMERO (Nº)
Total Personal	52

Fuentes: Hospital San Roque, 1999

\*Incluye al Gerente, 1 médico por contrato con el Hospital; 1 médico contratado por el municipio y 1 médico que se encuentra realizando su año rural.

\*\*Incluye 1 en el Hospital, 1 en Castilla y 1 contratado por el municipio en la cabecera.

\*\*\*Contratada por el municipio, atiende en Coordinación Local de Salud.

\*\*\*\*La Jefe de Enfermería y 1 que realiza el año rural.

\*\*\*\*\* Por contrato con el municipio

\*\*\*\*\*6 en el Hospital; 4 en los Puestos de salud y 1 por el municipio.

**3.4.3 Cobertura del servicio.** Con base en esta información se tiene que el municipio dispone de un médico por cada 9.371 habitantes, siendo igual la cobertura para el caso de los odontólogos, lo cual de todas maneras representa una tasa muy baja en servicios fundamentales como estos, y sobre todo, en un municipio calificado entre los de mayores índices de NBI no solo del departamento sino del país.

Debe anotarse que en el municipio, a pesar de la aguda crisis que afecta al sector salud, se encontró que además del Hospital San Roque, de Nivel 1, la administración creó la llamada Coordinación Local de Salud, la cual realiza actividades paralelas y dispone de contratación de personal, sin que exista una adecuada cooperación entre las dos instancias. A lo anterior se suma el hecho que el mismo coordinador local de salud aparece como el Coordinador del Plan de Atención Básica – PAB Municipal, con lo que parecen competir, sin coordinación real, tres dependencias con el mismo propósito de atender la demanda de servicios de salud.

Mientras esto sucede, la cobertura real de la atención en salud para el área rural alcanza apenas al 40% de las veredas y a aproximadamente el 70% de la población. El cuadro 102 muestra la cobertura del servicio de salud por veredas, teniendo en cuenta la participación de las promotoras existentes para esta función.

**CUADRO 102.** COBERTURA SERVICIO DE SALUD ÁREA RURAL. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

PROMOTORES	COBERTURA
Promotor 1	Santa Marta Inspección-Santa Marta Diamante
Promotor 2	Doyare Centro-Doyare Recristo
Promotor 3	Zaragoza Tamarindo - Chenche Zaragoza (Sector A)
Promotor 4	Buenavista-San Cayetano-Jabonera
Promotor 5	Lomas de Guaguarco-Palmarosa
Promotor 6	San Miguel
Promotor 7	Floral-Chili
Promotor 8	Totarco Dinde-Zanja Honda

Promotor 9	Coyarco
Promotor 10	Mesas de Inca-Lomas Mesas de San Juan
Promotor 11	Media Luna-Chenche Zaragiza
Promotor 12	Yaberco-Anonales
Promotor 13	Lomas de Hilarco
Promotor 14	Rosario
Promotor 15	Nueva Esperanza-Lusitania
Promotor 16	Palmar
Promotor 17	Acevedo y Gómez-Tambo

Fuente: Hospital San Roque, 1999

**3.4.4 Consulta Externa.** Los servicios atendidos por el hospital local, se presentan en el **cuadro 103**, indicando los diferentes conceptos de atención y su evolución durante el período 1996-1999. Como se observa, existe una disminución muy marcada en el número de consultas registradas entre 1997 y 1998, lo cual parece estar asociado a los efectos de la reestructuración del servicio de salud, y particularmente, a la entrada en funcionamiento de las Administradoras del Régimen Subsidiado – ARS's., a través de las cuales no solo se ofrecen estos servicios en el mismo municipio, en consultorios diferentes a los del hospital local, sino por la presencia de la Coordinación Local de Salud, que igualmente ofrece atención fuera de las instalaciones del hospital local. Debe tenerse en cuenta igualmente, que muchas consultas son remitidas a hospitales de otros municipios, particularmente de Purificación, Espinal, Girardot, Neiva e Ibagué.

En los conceptos de urgencias, odontología, intervenciones quirúrgicas y partos, la atención se mantiene sin modificaciones considerables, excepto en el caso de urgencias en que se presenta un aumento relativo, igualmente en el caso de los egresos hospitalarios.

Un caso preocupante, como se ratificará en el análisis de las tasas de mortalidad, es el relacionado con el incremento de las muertes neonatales. Sin embargo, en el comportamiento general, teniendo en cuenta la disminución de la consulta, el balance entre esta variable y las demás indicaría un mejoramiento notorio de la eficiencia en la prestación del servicio, que en términos brutos podría aproximarse al 40%.

**CUADRO 103.** ESTADÍSTICAS DE SERVICIOS OFRECIDOS POR EL HOSPITAL SAN ROQUE. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Concepto	1997	1998
<b>Número de consultas</b>		
	17.197	10.935
Consultas primera vez	5.172	3.778
Urgencias	3.053	3.206
Odontología	4.064	3.826
Total control enfermería*		
Exámenes de laboratorio		
Intervenciones quirúrgicas	232	277
Partos	177	153

Concepto	1997	1998
Muertes neonatales	16	23
Abortos	**	**
Egresos	725	1.076
Nº de camas	10	13
Porcentaje de ocupación (%)	62	96

Fuente: Hospital San Roque. 2000

\* Participación en consultas, primeros auxilios, controles prenatales y citologías.

\*\* No se tienen datos registrados, aunque esporádicamente se registran casos.

Vacunación masiva : El Hospital realiza en este campo jornadas de atención para la población de menores de cinco años, gestantes y mujeres en edad fértil. En cada vereda el promotor vacuna trimestralmente y en el Hospital diariamente se realiza la vacunación.

Con respecto al comportamiento de las consultas médicas, atendidas en el Hospital San Roque, se reportaron los datos que aparecen en el **cuadro 104**. Llama en este caso la atención el hecho que entre 1996 y 1997 se presenta una disminución de cerca del 50% en la consulta demandada por población menor de 1 año, mientras en el resto de grupos etáreos la situación mejora levemente. En el período 1997-1998, la consulta general cae en aproximadamente el 40%, siendo más acusado el descenso absoluto en los grupos de edad de 1-4 años, 5-14 años y 15-44 años, sin que exista una explicación consiste de este comportamiento.

**CUADRO 104.** CONSULTAS MÉDICAS EN EL SUBSECTOR OFICIAL Y MIXTO, SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 1996 - 1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Grupos de Edad	1996	1997	1998
TOTALES	17.308	17.197	10.935
Menores de 1 año	1.486	687	580
1 - 4	2.371	2.756	1.668
5 - 14	2.712	3.259	1.942
15 - 44	7.297	6.894	3.934
45 - 59	1.794	1.907	1.304
60 y más	1.678	1.694	1.104

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima.

Continuando con el análisis de los aspectos del servicio, entre 1996 y 1997 se observa una disminución del 40% en el rendimiento por cobertura de atención, al pasar del 34.5% en 1996, al 20.1% en 1997, pese a que el número de consultas se mantuvo prácticamente en el mismo nivel. El **cuadro 105** ilustra este comportamiento.

**CUADRO 105.** RENDIMIENTO Y COBERTURA DE CONSULTA EXTERNA, 1996. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Concepto	1996	1997
Número de consultas	17.308	17.197
Cobertura de atención (%)	34.5	20.1
Rendimiento consulta (hora/médica)		

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima.

Con respecto al comportamiento del porcentaje ocupacional hospitalario, entre 1996 y 1997 se había presentado una disminución en el número de egresos, pero al mismo tiempo un aumento en el porcentaje ocupacional, el cual se incrementa de manera significativa durante 1998, lo mismo que el número de egresos. La situación puede ser explicada por el hecho que muchas personas no están en condiciones ni de trasladarse ni de ser trasladadas a otro municipio para ser atendidas por especialistas de una institución de nivel superior. Debe tenerse en cuenta que en este mismo período el número de casos de urgencias y operaciones quirúrgicas aumentaron en el hospital local. El **cuadro 106** ilustra esta situación.

**CUADRO 106.** NÚMERO DE CAMAS Y PORCENTAJE OCUPACIONAL HOSPITALARIO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. AÑOS 1996 - 1998

Concepto	1996	1997	1998
Número de camas	10	10	13
% ocupacional	55.7	62.7	96
Número de egresos	852	725	1.076

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima.

**3.4.5. Odontología.** El servicio de odontología, **cuadro 107** muestra un comportamiento ascendente entre 1996 y 1997, para descender en 1998, sobre todo en el concepto de consultas por primera vez, pues el total tiene una disminución menos marcada.

**CUADRO 107.** PACIENTES ATENDIDOS POR PRIMERA VEZ Y TOTAL CONSULTAS 1996-1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Consultas	1996	1997	1998
Consultas primera vez	1.699	2.626	2.193
Total consultas	2.969	4.064	3.826

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima y Hospital San Roque.

En relación con las consultas por primera vez según grupos etáreos, el comportamiento es de una marcada disminución entre 1996 y 1998, para todos los grupos de edad y no se tienen explicaciones al respecto por parte del servicio local de salud, excepto aquellas relacionadas con las limitaciones socioeconómicas de la población, la baja cobertura efectiva del servicio y las limitaciones presupuestales del sector para garantizar la atención de los grupos poblacionales más deprimidos, que en caso del municipio, corresponden a aproximadamente el 70% de sus habitantes. El **cuadro 108** muestra esta situación.

**CUADRO 108.** COYAIMA. PACIENTES ATENDIDOS POR PRIMERA VEZ, SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 1996-1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Grupos de edad	1996	1997	1998
----------------	------	------	------

TOTAL	8.975	5.172	3.773
Menores de 1 año	789	242	254
1 - 4	1.251	776	625
5 - 14	1.520	1.080	745
15 - 49	3.667	2.049	1.258
45 - 59	928	536	398
60 y más	820	489	33

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima y Hospital San Roque.

**3.4.6 Atención Hospitalaria.** La atención hospitalaria, según el número de egresos efectivos y el promedio de días de permanencia para personal pensionado y no pensionado, muestra un aumento significativo de egresos tanto para personas pensionadas como no pensionadas y el mantenimiento de la permanencia promedio de días por persona en el hospital local. Lo anterior indica que en este aspecto la eficiencia del servicio local ha mejorado, si se tiene en cuenta que muchos casos son remitidos directamente por las ARS's a hospitales de otros municipios, como ya se anotó anteriormente. El **cuadro 109** ilustra esta situación.

**CUADRO 109.** NÚMERO DE EGRESOS Y PROMEDIO DÍAS DE PERMANENCIA PARA PENSIONADOS Y NO PENSIONADOS, 1996-1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 200

Conceptos	1996	1997	1998
TOTAL			
Egresos	852	725	1.076
Promedio días permanencia	2.0	2.9	3.0
Egreso pensionados	37	19	33
Promedio días permanencia	1.6	2.3	2.0
Egresos no pensionados	815	706	1.064
Promedio días permanencia	2.0	2.9	3.0

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima y Hospital San Roque.

**3.4.7 Vacunación.** El comportamiento de la vacunación, realizada por el Hospital San Roque, solo entre 1996 y 1997, muestra, como lo indica el **cuadro 110**, un comportamiento satisfactorio en todos los conceptos, incluida la triple viral, la cual no presenta ascenso debido a que el dato correspondiente a 1997, se refiere básicamente a personal que accede por primera vez a su aplicación. El ascenso en el número absoluto de vacunas suministradas permite inferir que en los años siguientes el número de afectados por estas enfermedades tiende a disminuir y la población, en general, gana comprensión acerca de las consecuencias traumáticas que las mismas tienen sobre la salud.

**CUADRO 110.** PERSONAS VACUNADAS, SEGÚN TIPO DE VACUNA, 1996-1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Vacunas	1996	1997	1998*
TOTAL	5.711	8.280	12.004
DPT*	715	765	818
Antipolio	752	812	877
BCG**	589	682	789
Triple Viral***	3.655	2.445	3.010
Hepatitis B	-	804	850
Texoide Tetánico	-	2.772	3.050

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima.

\*Datos provisionales

En el mismo sentido, el **cuadro 111**, ilustra la evolución del número de dosis aplicadas para cada tipo de afección, durante el mismo período, lo cual ratifica los comentarios anteriores. En este mismo cuadro se puede observar la atención especial que se ha prestado a prevenir la afección relacionada con la difteria, la tuberculosis, la hepatitis B y el texoide tetánico, que regularmente presentan alta recurrencia en la mayoría de municipios deprimidos del sur del Tolima.

**CUADRO 111.** DÓSIS APLICADAS POR TIPO DE VACUNA, 1996-1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

TIPO DE VACUNA	1996	1997	1998
TOTALES	12.139	16.616	16.616
D.P.T.*	2.195	3.383	3.383
✓ Primera dosis	731	663	663
✓ Segunda dosis	749	689	689
✓ Tercera dosis	715	765	765
✓ Otros**	-	1.266	1.266
BCG***	589	682	682
✓ Dosis única****	589	682	682
Antipolio	5.700	4.543	4.543
✓ Primera dosis	708	669	669
✓ Segunda dosis	681	682	682
✓ Tercera dosis	752	812	812
✓ Recién nacidos	139	229	229
✓ Dosis adicional	3.420	2.151	2.151
Triple Viral*****	3.655	2.445	2.445
Hepatitis B	-	2.239	2.239
✓ Primera dosis	-	706	706
✓ Segunda dosis	-	729	729
✓ Tercera dosis	-	804	804
Texoide Tetánico	-	3.324	3.324
✓ Primera dosis	-	552	552
✓ Segunda dosis	-	876	876
✓ Primer refuerzo	-	1.025	1.025
✓ Segundo refuerzo	-	465	465
✓ Tercer refuerzo	-	406	406

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima.

\*Vacuna contra la difteria, tétano y tosferina

\*\*Corresponde a dosis de refuerzo

\*\*\*Vacuna contra la tuberculosis

\*\*\*\*Incluye recién nacidos

\*\*\*\*\*Contiene antisarampión, rubeola y paperas

<sup>1</sup> Datos provisionales

**3.4.8 Morbilidad.** Con base en la información suministrada por el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Triángulo, las enfermedades infecciosas y parasitarias con mayor presencia en el municipio son en su orden: las Enfermedades Respiratorias Agudas-ERA, las Enfermedades Diarréicas Agudas-EDA, el Parasitismo Intestinal, el Dengue, la Tuberculosis, la Leishmaniasis o Enfermedad de Chagas y la Malaria. En menor medida, se han detectado casos de Colera.

Los factores asociados a la presencia de estas recurrencias son diversos, siendo en general las precarias condiciones sanitarias de la vivienda, las prácticas culturales y la deficiente atención en salud, las determinantes.

Con respecto a las enfermedades parasitarias intestinales e infecciones epidémicas, como la amibiasis y la giardiasis, el estudio en mención considera que los factores socioeconómicos y ambientales asociados a las mismas son: la inadecuada disposición de los desechos orgánicos e inorgánicos, la ausencia de potabilización del agua para consumo humano, el analfabetismo y prácticas culturales que actúan como obstáculos a la higiene corporal y de la vivienda, el hacinamiento, la desnutrición y la adición al alcohol y bebidas embriagantes como la chicha.

Las tasas de presencia de algunas de estas enfermedades indican que durante 1996 se presentaron 67 casos de dengue, para una tasa del 25.2 por mil; 5 casos de leishmaniasis, para una tasa del 1.8 por mil y; 200 casos de parasitismo intestinal, para una tasa del 75.4 por mil. Para 1997, se reportó un caso de malaria, 21 de dengue y 4 de leishmaniasis, mostrando una reducción con respecto al año anterior.

La información oficial de que se dispone hasta 1996, con respecto a las 20 primeras causas de morbilidad general, reportadas por consulta externa, se muestran en el **cuadro 112**.

**CUADRO 112.** PRIMERAS 20 CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL EN CONSULTA EXTERNA, MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Nº	Diagnóstico	Casos	Tasa por 1000
1	Otras helmintiasis	1.680	71.4
2	Infecciones respiratorias agudas	1.360	57.8
3	Exámen médico general	1.320	56.1
4	Control embarazo normal	1.190	50.6
5	Enteritis y otras enfermedades diarréicas	1.080	45.9
6	Otras virosis	1.070	45.5
7	Laceraciones, heridas y traumatismos de los vasos sanguíneos	1.040	44.2
8	Control del lactante y del niño sano	820	34.9
9	Enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo	770	32.7
10	Otras enfermedades de órganos genitales	690	29.3
11	Signos, síntomas y estados morbosos mal definidos	560	23.8

12	Otras enfermedades del aparato urinario	510	21.7
13	Bronquitis, enfisema y asma	550	23.4
14	Enfermedades del ojo y sus anexos	400	17.0
15	Úlceras gástricas y duodenales	240	10.2
16	Enfermedades del oído y de la apofisis mastoides	230	9.8
17	Enfermedad hipertensiva	220	9.4
18	Artritis, espondilitis y otros trastornos afines	210	8.9
19	Otras enfermedades del aparato respiratorio	210	8.9
20	Otras enfermedades del aparato digestivo	200	8.5

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima.

En el mismo sentido, la Secretaría de Salud Departamental reporta las 20 primeras causas de consulta médica general para menores de un año, durante 1996, como lo muestra el **cuadro 113**.

**CUADRO 113.** PRIMERAS CAUSAS DE CONSULTA MÉDICA GENERAL EN MENORES DE UN AÑO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

		Casos	Tasa por 1000
1	Control del lactante y del niño sano	240	658
2	I.R.A.	210	575
3	Enteritis y otras enferme. diarréicas	180	493
4	Otras virosis	130	356
5	Enfermedades de la piel y del tejido subc.	130	356
6	Bronquitis, enfisema y asma	60	164
7	Otras helmintiasis	60	164
8	Otras enfermedades del aparato respiratorio	30	82.2
9	Otras enfermedades del aparato digestivo	30	82.2
10	Neumonías	30	82.2
11	Leishmaniasis	20	55
12	Signos, síntomas y estados morbosos mal de	20	55
13	Otras causas de morbilidad y mortalidad peri	20	55
14	Anemias	10	27
15	Exámen médico general	10	27
16	Meningitis	10	27
17	Enfermedades del ojo y sus anexos	10	27
18	Enfermedades del oído y de la apofisis mastoides	10	27
19	Otras enfermedades de órganos genitales	10	27
20	Compl. Precoces de traumat. Y otros efectos y los no especificados de ...	10	27

Fuente: Secretaría de Salud del Tolima.

**3.4.9 Mortalidad.** Con respecto a la mortalidad, el número y tipo de diagnóstico es realmente mínimo, siendo preciso indicar que tampoco se dispone de la información para los años 1997 a 1999. Sin embargo el **cuadro 114** ofrece la información para 1996.

**CUADRO 114.** PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL DE REGISTRO DE DEFUNCIONES. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Diagnóstico	Casos	Tasa x 1000
Homicidios y lesiones inflingidas intencionalmente por otra persona	1	1.49

Fuente: Certificados de defunción.

El registro de las primeras causas de mortalidad para población, según los grandes grupos etáreos, comienza con los menores de un año, como se muestra en el **cuadro 115**, indicando solo la presencia de un caso de neumonía.

**CUADRO 115.** PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL DE REGISTRO DE MENORES DE UN AÑO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Diagnóstico	1996		1997		1998	
	Casos	Tasa x 1000	Casos	Tasa x 1000	Casos	Tasa x 1000
Neumonias	1	27.4				

Fuente: Certificados de defunción.1996

En el grupo de 5 a 14 años, llama la atención el hecho que el único caso reportado corresponde a homicidio, como lo muestra el **cuadro 116**.

**CUADRO 116.** COYAIMA. PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL DE 5 A 14 AÑOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Diagnóstico	Casos	Tasa x 1000
Homicidios y lesiones inflingidas intensionalmente por otra persona	1	1.49

Fuente: Certificados de defunción.1996

El mayor número de casos se presenta en el grupo de edad de 15 a 44 años, en el cual el diagnóstico muestra variaciones causales, como se ilustra en el **cuadro 117**.

**CUADRO 117.** PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD DE 15 A 44 AÑOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Diagnóstico	Casos	Tasa x 1000
Homicidios y lesiones personales	3	3.0
Tuberculosis del aparato respiratorio	1	1.0
Otras formas de enfermedades del corazón y de la circulación pulmonar	1	1.0
Otras enfermedades de las glándulas endocrinas, del metabolismo y trastornos de la inmunidad	1	1.0
Neumonias	1	1.0
Infarto agudo del miocardio	1	1.0
Esguinces y desgarros de las articulaciones y de los músculos adyacentes	1	1.0
Anquilosis y deformaciones osteomusculares adquiridas	1	1.0
Accidentes de vehículos de motor	1	1.0
Accidentes causados por sumersión, sofocación y cuerpos extraños	1	1.0

Fuente: Certificados de defunción.1996

En el grupo etáreo de 45 a 59 años, las causas se reducen, pero el número de casos es relativamente bajo, como se muestra en el **cuadro 118**.

**CUADRO 118.** PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD DE 45 A 59 AÑOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Diagnóstico	Casos	Tasa x 1000
Tuberculosis de los intestinos, peritoneo y ganglios mesentericos	1	3.9
Homicidios y lesiones personales	1	3.9
Enfermedades cerebrovasculares	1	3.9
Accidentes de vehículos de motor	1	3.9

Fuente: Certificados de defunción.

Finalmente, el grupo de mayores de 60 años, presenta un diagnóstico en el que las afecciones al corazón y diversas afecciones al organismo, constituyen las causas determinantes de los decesos, como lo muestra el **cuadro 119**.

**CUADRO 119.** PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL DE 60 AÑOS Y MÁS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Diagnóstico	Casos	Tasa x 1000
Infarto agudo del miocardio	13	76
Otras formas de enfermedades del corazón y de la circulación pulmonar	4	23.3
Tumor maligno del estómago	2	11.7
Otras enfermedades del aparato respiratorio	2	11.7
Neumonias	2	11.7
Tumor maligno del Cuello uterino	1	5.9
Tumor maligno de otras localizaciones y de las no espec.	1	5.9
Enteritis y otras enfermedades diarreicas	1	5.9
Desnutriciones proteínoalóricas y las no especificadas	1	5.9

Fuente: Certificados de defunción.

### 3.5 ASISTENCIA SOCIAL

**3.5.1. Atención al menor.** Las acciones en el campo nutricional, adelantadas por el I.C.B.F. durante 1996-1997 en el municipio muestran un comportamiento regresivo, siendo solamente ascendente en relación con la población indígena. La población afectada es la de madres en estado lactante, escolares y adolescentes. La razón: la disminución de presupuesto nacional para estos programas y la ausencia de preocupación de otras entidades del mismo Estado en los niveles departamental y municipal. El **cuadro 120** ilustra esta situación.

**CUADRO 120.** ACCIONES EN EL CAMPO NUTRICIONAL ADELANTADAS POR EL ICBF, 1996-1997. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Acciones	1996		1997	
	Unidades de Servicio	Usuarios	Unidades de Servicio	Usuarios
TOTALES	61	7.913	36	6.535
Intervención nutricional materno infantil	10	233	5	238

Atención complementaria al escolar y al adolescente:				
✓ Almuerzo	4	540	5	500
✓ Refrigerio Reforzado	31	2.375	7	405
Recuperación nutricional	-	-	-	-
Complementación alimentaria al anciano	1	15	1	30
Atención a comunidades indígenas	15	4.750	18	5.362

Fuente: I.C.B.F. Regional Tolima – Oficina de Planeación

En contraste con lo anterior, la atención al menor de 7 años se ha incrementado bajo la modalidad de los Hogares de Bienestar Familiar y fami, que sí a incrementado el número de establecimientos y de beneficiarios durante los años 1996 y 1997, como se muestra en el **cuadro 121**.

**CUADRO 121.** ATENCIÓN AL MENOR DE 7 AÑOS EN EL I.C.B.F., 1996-1997.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Acciones	1996		1997	
	Unidades de servicio	Usuarios	Unidades de Servicio	Usuarios
TOTALES	38	685	46	810
Atención integral al menor de 7 años	1	70	-	-
Atención al menor en medio institucional	-	-	-	-
Hogares de Bienestar Familiar 0 – 7 años	33	495	38	570
Familia	4	120	8	240

Fuente: I.C.B.F. Regional Tolima – Oficina de Planeación

**3.5.2. Atención al adulto mayor.** Con respecto a la atención al adulto mayor, la atención es ofrecida por el Hogar San Pedro Claver, como institución de carácter privado, que solo tiene una cobertura de 30 personas como lo ilustra el **cuadro 122**.

**CUADRO 122.** INSTITUCIONES DE ASISTENCIA AL ANCIANO, SEGÚN CLASE, TIPO DE ENTIDAD, NÚMERO DE ANCIANOS Y TIPO DE SERVICIO QUE PRESTA.  
MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Características	Identificación
Nombre de la institución	Hogar San Pedro Claver
Clase de institución	Privado
Tipo de entidad	-
Número de ancianos atendidos:	
✓ En la institución	30
✓ En el I.C.B.F.	
Tipo de servicios:	
✓ Alimentación	30
✓ Salud	
✓ Recreación	

Fuente: I.C.B.F. Regional Tolima – Oficina de Planeación

### 3.6 POBLACIÓN EN EL SISTEMA DE BENEFICIARIOS SISBEN

Con base en la información suministrada por la Oficina del SISBEN, se elaboró el **cuadro 123**, que indica el número total y por estrato socioeconómico de la población vinculada. Como se observa, el número de beneficiarios es de 23.775, que equivale al 85.8% del total de la población municipal.

Aunque la Oficina del servicio aún no dispone de la sistematización desagregada de población por estratos socioeconómicos y para áreas urbana y rural, se informa que más del 80% de la misma se encuentra registrada en los estratos I a III.

**CUADRO 123.** POBLACION SISBEN. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

NIVEL SISBEN	Nº DE HABITANTES		TOTAL
	RESTO	CABECERA	
TOTAL BENEFICIARIOS			23.775
Mujeres atendidas			11.405
Hombres atendidos			12.350
Total hogares inscritos			5.296
Total familias inscritas			5.887

Fuente: Oficina SISBEN, Alcaldía Municipal. 1999.

### 3.7. SERVICIOS PÚBLICOS COLECTIVOS DOMICILIARIOS

En el **cuadro 124** y mapa 16, se presenta a nivel municipal el cubrimiento de infraestructura de servicios públicos y equipamientos. Se observa que el 34% de las veredas cuentan con servicio de acueducto, el 5.7% con servicio de alcantarillado parcial, el 47% con electrificación parcial, el 9.4% con servicio de telecomunicaciones, 100% con escuela, el 9.4% con colegios y el 54.7% con algún tipo de instalación (puestos, centros, micropuestos) para atención de la salud. A nivel de la cabecera municipal la cobertura es del 100% en los servicios de acueductos, electrificación, salud y educación, del 97% en el servicio de alcantarillado y del 38% en el servicio de telecomunicación; no se cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales.

**CUADRO 124.** COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

VEREDA	ACUEDUCT. %	ALCANT. %	ELECTRIFI. %	TELECOMUN. %	EDUCA C		SALUD
					ESCUE (Nº)	COLEG. (Nº)	
Cabecera Municipal	100	97	100	38	2	1	Hospital
Acevedo y Gómez					1	0	Puesto Salud
Angostura					1		Micro Puesto

VEREDA	ACUEDUCT.	ALCANT.	ELECTRIFI.	TELECOMUN.	EDUCA C	COLEG. (Nº)	SALUD
	%	%	%	%	ESCUE (Nº)		
Anonales					1		NO
Bellavista					1		NO
Buenavista	95		100		1		Micro Puesto
Buenos Aires Bocas de Hilarco					1		NO
Cascabel					1		NO
Castilla	100	20	100		1	1	Centro Salud
Coyarco					1		Micro Puesto
Chenche Agua Fría	53				2		Micro Puesto
Chenche Amayarco					1		NO
Chenche Balsillas					1		NO
Chenche Buenos Aires					1	1	NO
Chenche Cucal					1		NO
Chenche Media Luna					1		Micro Puesto
Chenche Socorro Guayabos					1		Puesto Salud
Chenche Zaragoza Centro					1		Micro Puesto
Chili					1		Micro Puesto
Doyare Centro					1		Puesto Salud
Doyare Esmeralda					2		Micro Puesto
Doyare Porvenir			80		1		NO
Doyare Recristo					1		NO
El Floral	48				1		Micro Puesto
El Palmar					1		Puesto Salud
El Rosario					1		Micro Puesto
El Tambo Guaguarco					1		NO
Guadualito					1		Puesto Salud
Guaguarco Palmarosa					1		NO
Hilarco Guayaquil	100	40	100		1	1	Puesto Salud
Hilarquito	100				1		NO
La Arenosa					1		NO
La Jabonera					1		Micro Puesto
La Nueva Esperanza	100		20		1		NO
Las Palmas					1		NO
Lomas de Guaguarco	58				1		Puesto Salud
Lomas de Hilarco	68				1		Micro Puesto
Lomas Mesas de San Juan	69				1		Micro Puesto
Lusitania					1		NO
Meche San Cayetano	79		100		1		NO
Mesas de Inca	80				1		Micro Puesto

VEREDA	ACUEDUCT.	ALCANT.	ELECTRIFI.	TELECOMUN.	EDUCA C	COLEG. (Nº)	SALUD
	%	%	%	%	ESCUE (Nº)		
Mesas de San Juan					1		Micro Puesto
Potrero Grande					1		NO
San Miguel	69				1	1	Micro Puesto
Santa Marta Diamante					1		NO
Santa Marta Inspección					1		Puesto Salud
Totarco Dinde	91		100		1	1	Micro Puesto
Totarco Niple	100		100		1		NO
Totarco Piedras	100	100	100		1		Puesto Salud
Totarco Tamarindo	100		100		1		NO
Tres Esquinas					1		NO
Yaberco					1		NO
Zanja Honda	100		100		1		Micro Puesto
Zaragoza Tamarindo					1		Micro Puesto

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**3.7.1 Acueductos.** El 40.5% del total de viviendas existentes en el municipio, es decir 2.525 viviendas, cuentan con este servicio. El municipio dispone de cinco (5), acueductos por gravedad y seis (6) por bombeo, a través de los cuales cubre como se muestra en el **cuadro 125**, la cabecera municipal en su totalidad, un número de diez (10) veredas en forma parcial y ocho (8) en forma total.

**CUADRO 125.** ACUEDUCTOS VEREDALES EXISTENTES. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Nº	VEREDA	FUENTE ABASTO	OFERTA LTS/SG	SISTEMA	PLANTA TRATA/TO	COBERTURA					
						VIVIEND.SERV.	%				
	Cabecera Municipal	Río Saldaña Quebrada Meche	13.5 14.0	Bombeo Gravedad	Tipo Convencional	775	100				
1	Meche San Cayetano	Quebradas Coya y Coyalito(Qda. la Guayacharaca)	4.0	Gravedad	NO	42	79				
2	Buena Vista					76	95				
3	Zanja Honda					22	100				
4	Totarco Dinde	Quebrada				200	91				
5	Totarco Tamarindo	Niple	10.5	Gravedad	NO	61	100				
6	Totarco Piedras (caserío)	Quebrada Niple	10.4	Gravedad	Tipo Convencional	63	100				
7	Totarco Niple	Quebrada Totarco	26.0	Gravedad	NO	36	100				
8	Lomas de Hilarco					90	68				
9	Lomas de Guaguarco					77	58				
10	Chenche Agua Fría					78	53				
11	Hilarquito					31	100				
12	El Floral					60	48				
13	Guayaquil					Pozo Profundo	7.0	Bombeo	NO	192	100

14	Lomas Mesas de San Juan	Aljibe	11.0	Bombeo	NO	120	69
15	Mesas de Inca	Aljibe	8.0	Bombeo	NO	105	80
16	Castilla	Pozo Profundo	4.0	Bombeo	NO	232	100
		Pozo Profundo	11.0				
		Pozo Profundo	7.0				
17	San Miguel	Pozo Profundo	7.0	Bombeo	NO	180	69
18	Nueva Esperanza	Pozo Profundo	4.0	Bombeo	NO	85	100
	TOTAL					2.525	40.5

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima, 2000

Los habitantes de las veredas sin acueducto toman el líquido directamente de manantiales o quebradas a través de mangueras. Con base en la información de la UMATA, existen 752 captaciones sobre manantiales, 2.211 de pozos profundos y 98 de ríos y quebradas .

**3.7.2 Alcantarillado y Aseo.** El sistema de alcantarillado presenta una cobertura del 97% para la cabecera urbana, del 40% para Hilarco Guayaquil, 20% para Castilla (el 100% de las viviendas poseen pozo séptico) y 100% para el caserío de Totarco Piedras; los restantes caseríos no disponen de este servicio. En el área rural existen 228 letrinas, 1.648 tazas y 11 inodoros; se reportan 93 viviendas en las que las excretas humanas se disponen a campo abierto.

**3.7.3 Energía Eléctrica.** Tolima en Cifras 1998-1999, publicado por la Gobernación del Tolima y Cámara de Comercio de Ibagué, indica que el municipio tiene 1.252 suscriptores al servicio, de los cuales 689 corresponden a áreas urbanas y 1.106 al área rural.

**3.7.4 Telecomunicaciones.** El municipio cuenta con 553 líneas telefónicas en servicio, de las cuales 93.13% corresponden al área urbana y 6.87% al área rural.

En los centros poblados de Castilla, Guayaquil y Mesas de San Juan, existen Oficinas de Telecom bajo la modalidad Servicio de Atención Inmediata – SAI, que son concesionarios privados del servicio.

### 3.8 PLAZA DE MERCADO.

Los aspectos técnicos de la plaza de mercado se ilustran en el **cuadro 126**.

**CUADRO 126.** ASPECTOS TÉCNICOS DE LA PLAZA DE MERCADO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

ASPECTOS TÉCNICOS	DATOS
Entidad administradora:	Oficina de Servicios Públicos Domiciliarios
Día de mercado:	Sábado
Procedencia de los productos:	Bogotá y diferentes veredas.
Area Total(m <sup>2</sup> ):	2.500
Area Construida (m <sup>2</sup> )	600

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima

### 3.9. MATADERO PÚBLICO MUNICIPAL.

Según información suministrada por la oficina de planeación de Coyaima, el matadero municipal es de tercera clase, con una capacidad de sacrificio para 25 reses, presentándose un sacrificio promedio de 3 reses entre semana y 27 durante los fines de semana. Igualmente se sacrifican en promedio 3 cerdos semanales en la cabecera y otros 5 en el área rural. De los demás centros poblados, solo en Mesa de San Juan existe un matadero, que no reúne los requisitos higiénicos mínimos, mientras en los demás el sacrificio se realiza en las viviendas en las cuales se distribuye la carne a los compradores locales. El **cuadro 127** muestra los aspectos técnicos generales del matadero municipal.

**CUADRO 127.** ASPECTOS TÉCNICOS DEL MATADERO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

ASPECTOS TÉCNICOS	DATOS
Entidad administradora:	Oficina de Servicios Públicos Domiciliarios
Año de construcción:	1968
Días de sacrificio:	7
Horario de sacrificio:	Madrugadas
Procedencia del ganado:	Región y municipio
Sistema de saneamiento:	Inexistente
Sistema de transporte canales:	Carretillas
Estado general:	Deficiente
Area (m <sup>2</sup> )	180

Fuente: Alcaldía Municipal.

\* Las carnes son transportadas del matadero a los expendios en carretilla de madera.

### 3.10 VIVIENDA.

Del total de 6191 viviendas en el municipio, 775 corresponden al área urbana y 5416 al área rural. De las 775 viviendas urbanas, 700 son casas tradicionales, 10 son apartamentos y 65 corresponden a cuartos individuales. De las viviendas rurales, el 75% corresponden a casas tradicionales indígenas y el 15% restante a viviendas tradicionales no indígenas.

La vivienda urbana es dominante construida en materiales de bloque y/o ladrillo, con pisos en cemento y/o baldosas y con techos en zinc, aunque existen construcciones modernas con techos en plancha de concreto. En los barrios populares existen viviendas en bahareque con pisos en tierra y techos en zinc.

La vivienda rural, corresponde a la arquitectura tradicional indígena y campesina de clima cálido, predominando las paredes en bahareque con pisos en tierra y techos en palma y zinc. Las condiciones higiénicas de la vivienda rural son deficientes, lo cual genera alta

vulnerabilidad a vectores perjudiciales a la salud de la población, particularmente a la niñez y a las mujeres en estado de embarazo y lactancia.

Son particularmente marcadas las deficiencias en el tratamiento del agua para consumo humano, en la conservación de los alimentos y en la disposición de excretas humanas, desechos sólidos y aguas servidas.

### **3.11 ORGANIZACIONES SOCIALES.**

En el municipio se tiene una alta presencia de organizaciones sociales, siendo las más permanentes las organizaciones indígenas, representadas por el CRIT, la ACIT y la FICAT, además de las Juntas de Acción Comunal, las cuales tienen presencia en la totalidad de veredas.

Las organizaciones sociales existentes en el municipio deben clasificarse en función de su naturaleza, correspondiendo fundamentalmente a: organizaciones indígenas (cabildos), juntas de acción comunal, organizaciones para la defensa o gestión de intereses sectoriales (educación, salud, vivienda) y organizaciones gremiales.

Con respecto a las Juntas de Acción Comunal, existen 54, es decir, una por cada una de las veredas del municipio. Con respecto a los Cabildos indígenas, el Censo de Comunidades Indígenas del Tolima, indica la presencia de hecho, de 55 de ellos en el territorio municipal.

Con respecto a las organizaciones gremiales, existe presencia de la Asociación de Usuarios del Proyecto Triángulo del Tolima, constituida según Resolución Número 146 de marzo 5 de 1996. No se encontraron asociaciones gremiales de campesinos o de productores en funcionamiento. Se destacan en el sector cooperativo, la Cooperativa de la Asociación de Cabildos del Consejo Regional Indígena del Tolima-CRIT, la cual ofrece bienes diversos al público, desde sus instalaciones localizadas en la cabecera urbana del municipio y la Cooperativa de Transportadores de Coyaima, la cual cubre el servicio de transporte local e intermunicipal a través de una flota de taxis y camperos.

Las organizaciones para la defensa o gestión de intereses sectoriales, están relacionadas con las Asociaciones de Padres de Familia y Asociaciones de Mejoramiento de la Vivienda Rural.

### **3.12 PRESENCIA INSTITUCIONAL**

La institucionalidad está representada tanto por los organismos estatales como por aquellos de la cooperación internacional y privados que intervienen en el territorio. Se destaca la intervención estatal del ICBF, el INCORA, CORTOLIMA y el INAT. La presencia de organismos de cooperación internacional está presente no solo a través del Programa Mundial de Alimentos-PMA, dependiente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD sino de algunas Organizaciones No Gubernamentales internacionales que apoyan los procesos de las organizaciones indígenas, particularmente del Consejo Regional Indígena del Tolima-CRIT. La presencia institucional del sector gremial privado está presente a través del Fondo Ganadero del

---

Tolima, y muy marginalmente, del Comité de Cafeteros del Tolima, en veredas localizadas en la vertiente oriental de la cordillera Central productoras de café.

#### **4 DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Los aspectos económicos de la vida municipal se estructuran en los sectores primario (agricultura, ganadería, minería y otras actividades extractivas), secundario (actividades manufactureras) y terciario (comercio, servicios sociales-comunales-personales, actividad financiera).

##### **4.1 SECTORES PRODUCTIVOS.**

Con base en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Triángulo y el trabajo de los consultores, se presenta como a continuación sigue, el estado de los procesos económicos en el municipio.

Las actividades dominantes son las agropecuarias, las cuales se realizan en las parcelas indígenas, campesinas y de medianos propietarios, siendo en general de muy baja aplicación tecnológica, sin acceso a fuentes de crédito y con aún más difíciles condiciones de comercialización, siendo en éste último caso, la presencia de los intermediarios un problema que afecta la obtención de mejores ingresos para los productores directos.

Los principales productos campesinos e indígenas son el maíz, la yuca, el cachaco, el plátano y el café. También se cultivan frutales como el limón, anón, naranja, mango, melón, patilla, papaya, guanabana y guayaba. Los cultivos comerciales son el arroz, el algodón, el ajonjolí y el cachaco, éste último para obtener su hoja que es vendida para la fabricación de tamales en los mercados local, departamental y nacional. Existen otros cultivos de importancia local como la Ahuyama, el frijol arbustivo, el tomate corriente, la caña panelera y el cacao. La ganadería es un reglón importante, realizándose en bovinos y caprinos fundamentalmente. Recientemente se ha estimulado el establecimiento de estanques para la actividad piscícola, orientada tanto al consumo familiar como a la comercialización local y regional.

Otras actividades importantes en la economía local están relacionadas con la producción de almojabanas, bizcochuelos, pandeyucas, bizcochos, artesanía en barro y la cestería. En este caso, podría decirse que todo un pueblo, en este caso, Castilla, deriva su economía de la producción de estos primeros productos, hecho que lo hace reconocido en el centro del país, aunque no goza del suficiente estímulo local.

Como aspecto singular de la economía local, se destaca la fabricación y comercialización de la chicha de maíz, producto ancestral cuya elaboración corresponde a las tradiciones de la étnia pijao. Su mercado tiene un espacio preferencial en la plaza de mercado local y en diversos expendios dentro del territorio municipal, habiendo sido objeto de intentos repetidos de suspensión por la presión indebida de los distribuidores de cerveza para quienes la chicha, por su bajo costo y alta estima en amplios sectores de la población, representa una competencia en el mercado de bebidas alcohólicas.

El resumen de las actividades económicas del municipio se desagrega a continuación,

## 4.2 SECTOR PRIMARIO

**4.2.1 Actividades de Extracción.** El estudio de Geología Económica indica la existencia de yacimientos de minerales que tienen importancia para la economía local, aunque el municipio no prestado la atención suficiente a los mismos, descuidando no solo sus impactos ambientales sino también el aporte que estas actividades pueden hacer a los ingresos locales.

El **cuadro 128** resume la existencia de estas riquezas naturales y su localización en el territorio municipal.

**CUADRO 128.** OCURRENCIAS MINERALES SEGÚN SU LOCALIZACIÓN. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

OCURRENCIAS MINERALÓGICAS	LOCALIZACIÓN
Hierro	Vereda Meche San Cayetano (suspendida explotación en la actualidad)
Oro de aluvión	Ríos Saldaña y Chenche
Barita, Caolín y cobre	Sector suroccidental del municipio (en especial en la vereda Niple)
Calizas	Guadualito, Potrero Grande, Niple, Chenche Cucal, Totarco Dinde, Totarco Tamarindo, Totarco Piedras, Buenavista, Meche San Cayetano, Jabonera.
Cuarzo semiprecioso	Potrero Grande, Buenavista, Meche San Cayetano, Lomas de Hilarco, Totarco Piedras.
Material de construcción	Meche San Cayetano, Buenavista, Zanja Honda, Amayarco, Chenche Balsillas, Chenche Zaragoza, Aguafría, Lomas de Hilarco, Castilla, Media Luna, Niple, Totarco Piedras, Guaguarco.

FUENTE: Consultoría P.B.O.T. Municipio de Coyaima.

**4.2.2 Actividades Agrícolas.** La producción agrícola del municipio es diversa, aunque los niveles de tecnología y productividad presentan enormes diferencias entre las áreas planas y las áreas de ladera, debidas no sólo a la aptitud de los suelos sino también al acceso de los productores a los medios e instrumentos de producción y al régimen de tenencia de la tierra.

Con base en la información obtenida de la UMATA, de la Secretaría de Desarrollo Departamental (Censo Agrícola 1998), de la Federación Nacional de Arroceros, de CORPOICA, del Comité Departamental de Cafeteros y de la Federación de Algodoneros, se presenta el **cuadro 129**, que ilustra el comportamiento de los principales cultivos según área sembrada y volúmenes de producción.

**CUADRO 129.** AREAS DE SIEMBRA Y PRODUCCION DE CULTIVOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

CULTIVOS	AREA TOTAL EN PRODUCCION (has.)	PRODUCCION ESTIMADA / 98 (tn)	AREA TOTAL SEMBRADA / 98 (has.)
Ahuyama	5*	40	10
	5**	40	10
Ajonjolí			
	121.5	60.75	121.5
Algodón	205	205	205
Arroz	356	1.780	356
	102	510	102
Frijol Arbustivo	140	67	140
	300	285	300
Maíz tradicional	620	1.215	620
	470	921	470
Melón	62	174	62
	12	34	12
Patilla	60	216	60
	1	4	1
Sorgo	47	85	47
	28	50	28
Tomate de mesa	15	68	15
	2	9	2
Yuca***	373	2.480	373
Caña panelera	31	84	31
Papaya	29	185.6	29
Plátano	18	205	18
Cacao	10	5	10
Café tecnificado	1.3	1	1.3
Café tradicional	134.7	51	134.7
Guanabana	92	368	92
Guayaba	153	336	153
Limón	368	6624	368
Mango	258	3.000	258
Naranja	80	256	80
Total	4.101.5	19.359.35	4.101.5

\*Semestre A; \*\*Semestre B; \*\*\*Cultivos anuales y permanentes.

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

Con base en esta información, se ha procedido a realizar un análisis comparativo de las áreas sembradas y volúmenes de producción del municipio de Coyaima con respecto a su peso relativo en el contexto departamental, como se ilustra en el **cuadro 130**.

**CUADRO 130.** ÁREA SEMBRADA, ÁREA COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS EN CULTIVOS DE ARROZ POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA 2000.

Año	Localidad	Area sembrada	Area cosechada Hectáreas.	Producción Toneladas.	Rendimiento Ton/ha.
1998	Tolima	88.505	85.572	482.393	6.3
	Coyaima	458	458	2.061	5

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

Como se observa, el área sembrada en cultivos importantes para la producción local, como el arroz, representó para 1998 el 0.5% del área sembrada total departamental; el 0.4% del volumen de producción y alcanzó un rendimiento que es en aproximadamente un 20% inferior al que se presentó para el Tolima, que es considerado el departamento con la más alta producción de toneladas por hectárea en el contexto nacional arrocero.

En otros renglones como el sorgo (**Cuadro 131**), la participación del municipio es insignificante en el contexto departamental alcanzando a representar solo el 0.3% del área sembrada, con un rendimiento que apenas alcanza a ser el 50% del que se obtiene para el departamento.

**CUADRO 131.** ÁREA SEMBRADA, ÁREA COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS EN CULTIVOS DE SORGO POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Año	Localidad	Area sembrada Hectáreas	Area cosechada Hectáreas.	Producción Toneladas.	Rendimiento Ton/ha.
1998	Tolima	21.200	20.980	66.021	3.5
	Coyaima	75	75	135	2

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

La producción cafetera, es en términos generales marginal en el contexto departamental, aunque tiene una importante presencia en el sector cordillerano del municipio, registrando un área sembrada, para 1998, de 134.7 hectáreas, de las cuales 133.4 correspondían a cafetales tradicionales y solo 1.3 hectáreas a cafetales tecnificados. El área sembrada es muy baja dentro del contexto departamental y su productividad sin embargo es igual a la media departamental.

Otro renglón importante en la economía campesina es la yuca, la cual presenta aceptables rendimientos con respecto a los que se tienen para el departamento, aunque su práctica, es muy reducida. El **cuadro 132** muestra el comportamiento de este cultivo con respecto al departamental. El área sembrada representa el 15%, mientras la producción alcanza una participación equivalente al 11.4%. La diferencia entre la alta participación en área sembrada y la disminuida participación en el volumen total de la producción obedece al hecho que mientras la productividad media departamental por hectárea es de 11 toneladas por hectárea, en el municipio ésta alcanza apenas las 7 toneladas.

**CUADRO 132.** ÁREA SEMBRADA, ÁREA COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS EN CULTIVOS DE YUCA POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO. 2000

AÑO	LOCALIDAD	AREA SEMBRADA HECTÁREAS	AREA COSECHADA HECTÁREAS.	PRODUCCIÓN TONELADAS.	RENDIMIENTO TON/HA.
1998	Tolima	2.478.6	2.061.6	221.706	11
	Coyaima	373	373	2.480	7

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

El cultivo de maíz tradicional, que en otras épocas soportaba parte importante de la dieta familiar y del ingreso, se ha mantenido en áreas cada vez más reducidas siendo una práctica realizada en pequeñas parcelas, sobre todo en las áreas de economía campesina. Sin embargo este es el renglón en el que el municipio tiene una participación específica más clara y significativa en el contexto departamental, representando su área sembrada el 9% del total departamental; su producción total el 10.2% y siendo su rendimiento ligeramente superior al medio departamental. El **cuadro 133** muestra la relación municipio-departamento para este renglón de la producción local.

**CUADRO 133.** ÁREA SEMBRADA, ÁREA COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS EN CULTIVOS DE MAÍZ POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO, 2000.

AÑO	LOCALIDAD	AREA SEMBRADA HECTÁREAS	AREA COSECHADA HECTÁREAS.	PRODUCCIÓN TONELADAS.	RENDIMIENTO TON/HA.
1998	Tolima	11.869	11.412	20.940	1.9
	Coyaima	1.090	1.090	2.136	2

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

Durante 1998 el municipio se distinguió por ser el de mayor participación en el cultivo y producción de melón, representando el 50% del área sembrada; y el 49% del volumen de producción, siendo aún así su rendimiento por hectárea un 25% inferior a la media departamental, como se ilustra en el **cuadro 134**.

**CUADRO 134.** ÁREA SEMBRADA, ÁREA COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS EN CULTIVOS DE MELÓN POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO, 2000.

AÑO	LOCALIDAD	AREA SEMBRADA HECTÁREAS	AREA COSECHADA HECTÁREAS.	PRODUCCIÓN TONELADAS.	RENDIMIENTO TON/HA.
1998	Tolima	124	124	437	4.4
	Coyaima	62	62	208	3.5

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

El cultivo de guanábana fue importante durante este año, representando el 11.8% del

área sembrada en el departamento y el 8.2% del volúmen de producción, pero una productividad por hectárea inferior en un 40% a la media departamental, como lo ilustra el **cuadro 135**.

**CUADRO 135.** ÁREA SEMBRADA, ÁREA COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS EN CULTIVOS DE GUANABANA POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO, 2000.

AÑO	LOCALIDAD	AREA SEMBRADA HECTÁREAS	AREA COSECHADA HECTÁREAS.	PRODUCCIÓN TONELADAS.	RENDIMIENTO TON/HA.
1998	Tolima	780	649	4.486	8.6
	Coyaima	92	92	368	5.0

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

El último renglón que se ha considerado para el análisis económico de la producción agrícola, es el relacionado con el cultivo de limón, alcanzando una participación del 16.8% del área sembrada; 28.4% de la producción, manteniendo una productividad de 20 toneladas por hectárea, que es superior al 30% con respecto a la media departamental, como lo ilustra el **cuadro 136**.

**CUADRO 136.** ÁREA SEMBRADA, ÁREA COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS EN CULTIVOS DE LIMÓN POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO. 2000.

AÑO	Localidad	Area Sembrada Toneladas	Area Cosechada Hectáreas.	Producción Toneladas.	Rendimiento Ton/Ha.
1994	Tolima	2.181	1.713	23.349	15
	Coyaima	368	368	6.624	20

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 1998.

Con respecto a la producción estimada total, ingreso y utilidad bruta, según renglones de producción agrícola, el **cuadro 137**, presenta el estado de estas variables en la economía local.

**CUADRO 137.** PRODUCCION ESTIMADA TOTAL, INGRESOS Y UTILIDAD BRUTA DE PRODUCCION AGRICOLA. MUNICIPIO COYAIMA DEPARTAMENTO TOLIMA, 2000.

CULTIVOS	PRODUCCION ESTIMADA /98 (Toneladas)	TOTAL INGRESOS ESTIMADOS /98 MILLONES DE \$	TOTAL UTILIDAD BRUTA ESTIMADA /98 MILLONES DE \$
Ahuyama	67	8.928	1.243

Ajonjolí	60	46.911	-34.086
Algodón	201	241.080	131.047
Arroz	2.061	888.480	324.330
Frijol Arbustivo	352	351.500	-64.062
Maíz tradicional	2.136	905.716	188.624
Melón	208	17.360	-4.131
Patilla	220	87.660	37.296
Sorgo	135	35.100	-25.192
Tomate de mesa	77	76.500	365
Yuca	2.480	1.116.203	826.755
Caña panelera	84	41.850	-18.538
Papaya	185.6	29.696	-35.844
Plátano	234	9.120	56.099
Cacao	5	6.175	-177
Café tecnificado	1	2.272	-148
Café tradicional	51	117.728	-9.579
Guabana	368	147.200	20.852
Guayaba	336	201.600	165.944
Limón	6.624	1.722.240	1.080.345
MAngo	3.000	1.800.000	1.570.891
Naranja	256	51.200	-2.772
<b>Total Coyaima</b>	<b>19.141.6</b>	<b>7.904.519</b>	<b>4.209.262</b>
<b>Total Tolima</b>	<b>952.438</b>	<b>566.301.402</b>	<b>151.177.458</b>
<b>% Coyaima</b>	<b>2.0</b>	<b>0.13</b>	<b>0.27</b>

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Desarrollo y Agricultura. Censo Agrícola 998. Cálculos estimados por el Consultor.

Si se analiza este cuadro en el contexto departamental, la participación del municipio es muy poco significativa con respecto a las variables tomadas en cuenta, notándose incluso la presencia de renglones que reportan un balance negativo entre los componentes del valor bruto de la producción y el excedente empresarial. En tal caso se asume que el productor asimila la pérdida real, lo cual en todo caso actúa como un poderoso factor de desestimulo a la producción local.

**4.2.3 Actividad Pecuaria.** El municipio de Coyaima presenta una muy baja participación en el hato ganadero departamental, en el renglón que corresponde al ganado bovino, siendo su participación de apenas el 2.6% sobre el total, como se ilustra en el **cuadro 138**.

**CUADRO 138.** INVENTARIO GANADERO SEGÚN DISCRIMINACIÓN. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

DPTO/MPIO	PASTOS (HAS)	BOVINOS					HATO TOTAL	DISCRIMINACIÓN		
		Crías		Novillas	Novillos	Vacas		Toros	Vacas	
		Machos	Hembras						Paridas	Herras

Tolima	1.190.408	82.068	80.927	112.147	150.004	263.778	11.987	700.911	167.330	96.448
Coyaima	52.327	2.965	1.895	2.360	2.915	8.100	265	18.500	4.960	3.140
% Mpio/Tolima	4.4	3.6	2.3	2.1	1.9	3.0	2.2	2.6	2.6	3.2

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (1999), Censo Agropecuario 1998.

El **cuadro 139**, ilustra el estado de la producción del hato equino para 1998, siendo en este caso también poco significativa la participación municipal en en contexto departamental, pues apenas alcanza un 1.6% sobre el total del hato..

**CUADRO 139.** INVENTARIO EQUINO. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

Dpto/Mpio	Caballar	Mular	Asnal	Total	% Mpio/Tolima
Tolima	71.327	43.138	10.720	125.185	100.0
Coyaima	1.300	160	490	1.950	1.6

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (1999), Censo Agropecuario 1998.

El inventario porcino, regularmente significativo como componente de la economía campesina, pero también de la ganadería comercial, tiene poca importancia local, aunque entre 1997 y 1998 se triplicó, al pasar de representar el 1.4% en 1997, al 3.7% en 1998. En todo caso no existe una explicación fundamentada que permita deducir a que se debe la gran diferencia entre los datos de uno y otro año, lo cual de todas maneras no niega la importancia que este renglón puede tener para la producción pecuaria local. El **cuadro 140**, muestra este comportamiento.

**CUADRO 140.** INVENTARIO DE PORCINOS 1997 – 1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Dpto/Mpio	1997	%	1998	%
Tolima	103.801	100.0	109.122	100.0
Coyaima	1.420	1.4	4.000	3.7

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (1999), Censo Agropecuario 1998.

Con respecto al comportamiento del sacrificio de ganado mayor, las tasas municipales siguen mostrando un balance que no corresponde a la proporción de población que el municipio tiene con relación al total departamental. Así resulta que el sacrificio según el número de cabezas, del municipio frente al departamento alcanza una representación de solo el 1.3%, mientras en el total de kilogramos es de apenas el 1.0%, como lo muestra el **cuadro 141**.

**CUADRO 141.** SACRIFICIO DE GANADO MAYOR POR SEXOS, CABEZAS Y KILOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

DPTO/MPPIO	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL	% COYAIMA/TOLIMA*
------------	--------	---------	-------	-------------------

	Cabezas	Kilos	Cabezas	Kilos	Cabezas	Kilos	
Tolima	65.301	27.922.970	87.890	30.201.578	153.127	58.124.548	100.0
Coyaima	443	172.770	1.654	413.500	2.079	586.270	1.0

\*Solo con respecto al total de kilos reportados.

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (1999), Consenso Agropecuario 1998.

Para establecer la relación anterior debe tenerse en cuenta que la población de Coyaima representa el 2.5% de la población total departamental y que para 1997 el número de cabezas de ganado bovino sacrificado fue del orden de 2.150, con un peso en kilogramos que alcanzó a representar el 1.3% sobre el total departamental.

El análisis podría permitir deducir que el consumo general de carne local efectivamente ha disminuido durante los años 1997 – 1998, pues los datos reportados con respecto al sacrificio de ganado menor también muestra una reducción en los volúmenes respectivos como lo ilustra el **cuadro 142**.

**CUADRO 142.** SACRIFICIO DE GANADO MENOR POR SEXOS, CABEZAS Y KILOS, 1997 Y 1998. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

DPTO/MPIO	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL		% COYAIMA/TOLIMA	
	Cabezas	Kilos	Cabezas	Kilos	Cabezas	Kilos	Cabezas	Kilos
1997								
Tolima	22.017	1.848.913	19.237	1.717.182	41.254	3.616.095	100.0	100.0
Coyaima	169	13.430	107	7.760	276	21.190	0.66	0.58
1998								
Tolima	17.963	1.621.266	14.885	1.308.567	32.848	2.929.833	100.0	100.0
Coyaima	94	6.392	45	3.060	139	9.452	0.42	0.32

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (1999), Consenso Agropecuario 1998.

Como se observa, la reducción relativa es muy marcada entre 1997 y 1998, lo cual, aunque no es objeto de análisis por parte de los consensos agropecuarios ni de las UMATA's, si amerita que en el futuro lo sea, pues como ya se anotó, este renglón puede constituir un apoyo efectivo tanto para las economías campesinas como para el conjunto de la economía local.

Otro indicador de la actividad pecuaria es el relacionado con la producción de leche en sus diferentes variables, como se ilustra en el **cuadro 143**. En este cuadro se aprecia como la producción vaca/día municipal es apenas el 56% de la departamental; los días de lactancia al año son 20 menos que el promedio departamental y los ingresos promedio para el productor representan solo el 1.7% sobre el dato departamental de referencia.

**CUADRO 143.** EVALUACIÓN PECUARIA. PRODUCCIÓN ANUAL LECHE. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

Dpto/Mpio	Vacas ordeño	Produc. vaca/día	Produc. media/día	Días lactancia	Total producción	Precio productor	Precio consum.	Ingresos promedio productor	% Coyaima /Tolima
Tolima	109.281	2.7	293.885	260	76.654.368			28.241.547	100.0
Coyaima	4.500	1.5	6.750	240	1.620.000	300	350	486.000	1.7

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (1999), Consenso Agropecuario 1998.

Un renglón de la producción pecuaria que tiene un especial significado para las economías locales es la de las especies menores destinadas al abastecimiento de carne y huevos, la cual atambién muestra un comportamiento que podría ser mejorado en el municipio, si se tiene en cuenta que la mayor parte de su población es rural. El **cuadro 144** muestra esta situación.

**CUADRO 144.** PRODUCCIÓN HUEVOS Y CARNE SEGÚN TIPO DE EXPLOTACIÓN AVÍCOLA, MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

DPTO/ MPIO	AVICULTURA CAMPESINA					COYAIMA /TOLIMA
	Aves de postura			Aves de engorde		
	No. aves	No. Huevos año	Carne Kgs año	No. aves	Carne Kgs año	
Tolima	302.672	19.327.169	511.484	353.075	773.340	<b>100.0</b>
Coyaima	14.500	957.000	24.650	7.300	15.989	<b>2.0</b>

Fuente: Gobernación del Tolima, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (1999), Consenso Agropecuario 1998.

Otros datos aportados por la UMATA informan de la existencia de 40.000 alevinos sembrados de las especies de mojarra roja y cachama; de 800 caprinos y aproximadamente 5.000 ovinos, aunque esta información no ha sido reportada a la base de datos de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del departamento para hacerla oficial y por tanto poder establecer los cuadros comparativos, tal como se ha venido haciendo en el presente sobre el sector pecuario.

**4.2.4. Sistemas de Producción.** Partiendo del documento sobre procesos productivos agropecuarios del departamento del Tolima, estructura y función, en el cual CORPOICA (1999:15), define un sistema “como un conjunto de actividades organizadas y realizadas por un grupo de personas o productores, de acuerdo con sus objetivos, cultura y recursos, utilizando practicas tecnológicas, en respuestas al medio físico, para obtener producción”, se efectuó basados en el plano de uso actual y tomando los criterios de intensidad de uso, capital involucrado, organización, cantidad y calidad de los productos, destino de los productos y disposición de infraestructura de apoyo a la producción, la identificación y delimitación como se muestra en el mapa 17, y **cuadro 145**, de nueve (9) sistemas de producción, siendo el dominante el sistema de clima Cálido y medio, en suelos planos a ondulados con ganadería extensiva de doble propósito, el cual representa el 43.82% del territorio municipal.

**CUADRO 145.** SISTEMAS DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	CONVENCIÓN	CULTIVO PRINCIPAL	AREA	
			Has	%

Clima Cálido en suelos planos mecanizables, con arroz bajo riego, en rotación esporádica con cultivos secos con áreas de economía empresarial.	Sp1	Arroz bajo Riego	1597.51	2.41
Clima Cálido en suelos planos mecanizables con cultivos secos y frutales en áreas de economía campesina.	Sp2	Sorgo Maíz y Ajonjolí	1098.14	1.65
Clima Cálido en suelos planos a ondulados, con cultivos semestrales, de pancoger, frutales y ganadería de doble propósito en áreas de comunidades indígenas.	Sp3	Maíz tradicional y cachaco	5637.8	8.49
Clima medio en suelos de ladera con cultivos de Café Tradicional en arreglos con plátano, yuca y frutales.	Sp4	Café tradicional y plátano	275.0	0.41
Clima Cálido en suelos planos con cultivos semipermanentes y frutales en áreas de economía campesina.	Sp5	Plátano, cachaco, limón y guayaba	380.6	0.57
Clima Cálido en suelos planos y ondulados con cultivo de hoja de cachaco, en áreas de economía campesina.	Sp6		1133.13	1.71
Clima Cálido en suelos planos con cultivos de pancoger, frutales y ganadería de doble propósito en áreas de economía campesina.	Sp7		2948.75	4.44
Clima Cálido y medio en suelos planos y ondulados con ganadería extensiva de doble propósito.	Sp8		29115.63	43.82
Clima Cálido y medio en suelos ondulados o ligeramente escarpados con plantaciones forestales.	Sp9		84.0	0.13
Tierras Improductivas	T.I.		24162.44	36.37
<b>TOTAL</b>			<b>66.433.00</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Consultoría P.B.O.T.

**4.2.4.1. Sistemas de Producción clima Cálido en suelos planos mecanizables, con arroz bajo riego en rotación esporádica con cultivos secos en área de economía empresarial (Sp1).** Cubriendo una superficie de 1597.51 has (2.41% del área municipal), se localiza principalmente en las veredas Castilla, Angostura, Lomas Mesas de San Juan y el Rosario, en zonas con pendientes menores al 6%, en suelo profundo a medianamente profundo y de fertilidad media; el eje central de este sistema es el cultivo de arroz, bajo riego, sembrado en algunos sectores en forma permanente (arroz - arroz) y en otros en rotación con algodón, sorgo o maíz tecnificado, siendo el algodón la rotación más común. Este sistema se caracteriza por presentar los medianos y grandes productores, donde se aplican niveles tecnológicos medios en labores de preparación, siembra, control fitosanitario y de malezas, fertilización y recolección, y nivel alto en cuanto a la labor de beneficio.

**4.2.4.1.1. Subsistema Agrícola Arroz bajo Riego.** La labor de preparación del terreno, consiste en dos (2) pases de rastra, dos (2) de rastrillo, una nivelada y una caballonada; la siembra es el voleo con máquina empleando semilla certificada de la variedad Oryzica

1 principalmente, en una cantidad de 250 - 280 Kg/ha; el control de maleza, se efectúa con métodos químicos empleando productos, tales como ronstar 4Lts/ha y nomine 0.5 Lts/ha; las malezas mas frecuentes son Coquito (*Cyperus rotundus*), Liendre de puerco (*Echinochloa Columun*) y caminadora (*Rotboellia Exaltata*); el sistema de riego es riego corrido, caracterizado por un alto consumo de agua (entre 19.000 m<sup>3</sup>/ha - 20.000 m<sup>3</sup>/ha por ciclo vegetativo); la fertilización se hace en dos aplicaciones para un total de 400 Kg de úrea y 300 Kg de triple 15; sanitariamente se presentan problemas por tierreros (*Spodoptera*, *Agrotis* y *Blissus*) y hongos (*Rhizoctonia* sp); la recolección se realiza con combinada y el mercadeo con los molinos existentes en lugares aledaños; el rendimiento promedio es de 6.3 Tn/ha.

**4.2.4.1.2. Subsistema Agrícola Algodón.** La preparación del terreno se hace a través de una arada con discos y tres pases de rastrillo; la siembra cuyas épocas son reglamentados por el ICA, se realiza con sembradora de chorro utilizando entre 18-25 Kg de semilla/ha de tipo Deltapine; la distanciada y raleo se efectúa entre los 15 y 20 días de haber sido sembrada; las malezas de mayor incidencia son Coquito (*Cyperus rotundus*), la caminadora (*Rotboella exaltata*), el pasto Jhonsosn (*sorhum halepense*), batatilla (*Ipomo* sp) y el chilinchil (*Cassia tora*); el control de maleza se efectúa en forma manual, mecánica y química (tres limpias con azadon y aplicación de herbicidas tipo trifluralina y fluometuron); la fertilización se hace en dos aplicaciones para un total de 150 Kg de triple 15, 150 Kg de urea 46% y 150 Kg de SAM; sanitariamente se presenta algunas veces ataques de *Spodoptera* sp, alabama arguillacea, *Heliothis* sp y *Anthonomus grandis*, que son controlados básicamente por métodos químicos; el riego en los casos de que se dispone se efectúa a los 90 y 120 días de su ciclo de vida; la cosecha se realiza en forma manual, realizando dos pases; el rendimiento promedio es de 1.8 Tn/ha.

**4.2.4.1.3. Subsistema Agrícola Sorgo.** La preparación del terreno se efectúa con una arada y dos rastrilladas; la siembra es mecánica en surcos en semilla certificada en cantidad de 20 Kg/Sem/ha; las malezas de mayor incidencia son caminadora, pajo mona, bledo y batatilla; el control de maleza se efectúa por método químico (Atrazina 2 Kg/ha); se fertilizan es con 150 Kg/ha de urea y 50 Kg/ha de cloruro de potasio; sanitariamente se presentan problemas de cogolleros, siendo controlados químicamente con Atabron (0.4 Lts/ha) y Methavin (30 gr/ha); la recolección se efectúa con combinada; el rendimiento promedio es de 2.0 Tn/ha.

**4.2.4.1.4. Subsistema Agrícola Maíz Tecnificado.** La preparación del terreno consta de una arada con discos y una o dos rastrillados; la siembra se efectúa con sembradora a chorro continuo, utilizando 25 Kg de semilla certificada/ha; la fertilización consiste en una aplicación de 150 Kg de urea/ha; sanitariamente la plaga mas común es el gusano cogollero (*Spodoptera* sp); el control de malezas y plagas se efectúa por métodos químicos mediante aplicación de productos tales como Atracina (3 Lts/ha) y Lorshan (1Lts/ha); la recolección se efectúa manualmente; el rendimiento promedio es de 2.5 Tn/ha.

**4.2.4.2. Sistema de Producción de clima Cálido en suelos planos mecanizables con cultivos de secano y frutales en áreas de economía campesina (Sp2).** Cubriendo una superficie de 1098.14 has (1.65% del área municipal). Se localiza principalmente en las veredas Chenche, Zaragoza, Agua Fría, Media Luna y San Miguel, en zonas con

pendientes menores al 12%, en suelos superficiales a moderadamente profundos y de fertilidad media a baja; esta conformada por los subsistemas Ajonjolí, Sorgo, Maíz tradicional, Algodón (pequeños productores) y frutales (ciruela, guayaba, limón, anón, mamoncilla y mango). Este sistema conformado por pequeños a medianos productores, se caracteriza por mostrar un nivel tecnológico en la mayoría de sus labores, de moderado a bajo, con bajos niveles de rendimiento.

**4.2.4.2.1. Subsistema Agrícola Ajonjolí.** La preparación del suelo consiste en una arada y dos pases de rastrillo; la siembra es al voleo utilizando semilla ICA pacande en una cantidad de 7Kg/ha; la fertilización se hace mediante la aplicación de 75 Kg de urea/ha; las malezas más frecuentes son la batatilla y el chilinchil, siendo efectuado su control manualmente con azadón; sanitariamente la plaga más frecuente es el gusano enrollador (*Antigastra catalaunalis*) y la enfermedad más limitante la ocasionada por la especie *Macrophoma phaseolina*; la cosecha comprende labores de corte, engavillado, secado y sacudida. El rendimiento promedio es de 0.6 Tn/ha.

**4.2.4.2.2. Subsistema Agrícola Sorgo.** La preparación del terreno se efectúa con un pase de arado y una rastrillada; la siembra se realiza al voleo utilizando 25 Kg de semilla/ha; la fertilización se efectúa mediante la mezcla de 50 Kg de compuesto y 50 Kg de urea; el control de malezas y plagas se efectúa por métodos químicos (*Atrazina 80 - 2 Kg/ha* y *Lorshan - 1 Lt/ha*); la recolección se hace con combinada y un repase manual; el rendimiento promedio de 2.0 Tn/ha.

**4.2.4.2.3. Subsistema Agrícola Maíz Tradicional.** La preparación del suelo se realiza con una arada y un pase de rastrillo; el método de siembra es en chuzo, utilizando la variedad clavo en una cantidad de 25 Kg de semilla/ha; la fertilización es tradicional sin análisis de suelos, utilizando la mezcla de abono compuesto y urea de 46%; el control de plagas y enfermedades se realiza por métodos químicos al igual que el maíz tecnificado; la recolección se hace en forma manual. El rendimiento promedio es de 2.0 Tn/ha.

**4.2.4.2.4. Subsistema Agrícola Algodón.** El sistema de siembra y cosecha es igual al de las áreas de economía empresarial, con la diferencia de que este se presenta en áreas pequeñas y sin disponibilidad de infraestructura de riego. El rendimiento promedio es de 1.0 Tn/ha.

**4.2.4.2.5. Subsistema Agrícola Frutales.** Los diferentes especies que lo conforman, se manejan en forma tradicional con poca a ninguna innovación tecnológica. El manejo agronómico se limita a la recolección de las frutas, sin riego, sin fertilización y con árboles antiguos, lo que origina muy bajos volúmenes para la venta.

**4.2.4.3. Sistema de Producción de clima Cálido en suelos planos a ondulados, con cultivos semestrales, de pancoger, frutales y ganadería de doble propósito en áreas de comunidades indígenas (Sp3).** Se localiza básicamente dentro de las áreas constituidas como resguardos, en las veredas Media Luna, Yaberco, Chenche Socorro Los Guayabos y Chenche Buenos Aires El Tambo, en zonas con pendientes menores o iguales al 30%, en suelos generalmente superficiales de fertilidad baja a media, cubriendo una superficie de 5637.8 has, equivalentes al 8.49% del área municipal. Este sistema se caracteriza por la existencia de cultivos de pancoger, en explotaciones con un nivel tecnológico en la gran mayoría de las labores bajo, que se podrían denominar

huertas caseras, sembradas principalmente con cultivos de yuca, maíz tradicional, frijol y ahuyama y áreas menores de plátano o cachaco, diversos tipos de frutales, así como animales clasificados como especies menores; dichas áreas conformadas por pequeños productores, proveen el sustento familiar en lo que se refiere a productos no procesados, permitiendo adicionalmente la venta de excedentes; los cultivos dominantes de este sistema en su orden son el maíz tradicional y el cachaco. A continuación se hace tan solo la descripción de los subsistemas yuca, plátano y frijol, teniendo en cuenta que dentro de algunos de los sistemas ya descritos se realizó la caracterización de los subsistemas restantes que conforman la presente categoría.

**4.2.4.3.1. Subsistema Agrícola Yuca.** La preparación del terreno consiste en un pase de arado de disco y uno de rastrillo, sin embargo algunos limpian la maleza y repican el sitio de siembra donde se van a dejar los cangres; la siembra es manual con un cangre por sitio en una densidad de 6600 a 9600 plantas/ha; no se realiza fertilización; sanitariamente las plagas que más inciden son la mosca blanca, gusano cachon, barrenador y acaros; las enfermedades más frecuentes son Añublo (*Cercospora* sp) y Antracnosis; no se realiza control fitosanitario; la recolección en forma manual se efectúa a los 15 meses después de la siembra; el rendimiento promedio es de 7 Ton/ha.

**4.2.4.3.2. Subsistema Agrícola Plátano.** La preparación del terreno consiste en rocería, trazo y ahoyado; la siembra se efectúa utilizando un colino por sitio con densidades entre 816 a 1907 matas/ha; el control de malezas es manual, con azadon, realizando dos desyerbas a los tres y seis meses de siembra; se efectúa fertilización Gallinaza (500 Kg/ha); las plagas más frecuentes son las ocasionadas por *Cosmopolitas Sordidus*, *Metamasius* sp y *Castniomera* sp, las que no reciben ningún tipo de control; la enfermedad de mayor importancia es la bacteriosis (*Pseudomonas solanacearum*); la cosecha se realiza en forma manual cortando o agobiando el pseudotallo; el 60% de la producción se destina al autoconsumo. El rendimiento promedio es de 12 Tn/ha.

**4.2.4.3.3. Subsistema de producción Frijol.** La preparación del terreno se hace con máquina manualmente en pequeñas áreas, efectuando una arada y una rastrillada; la siembra se realiza con máquina o en forma manual, utilizando semilla regional o mejorada, la fertilización se realiza generalmente con urea 46%; el control de malezas es manual, efectuando dos limpiezas por ciclo de cultivo; no se controlan plagas ni enfermedades; el rendimiento promedio es de 0.5 a 1.0 Tn/ha.

**4.2.4.4. Sistema de Producción de clima medio en suelos de ladera con cultivos de café tradicional con arreglos con plátano, yuca y frutales (Sp4).** Corresponde a la zona marginal cafetera, localizada básicamente en zona de transición entre las provincias climáticas Cálido semihúmedo y Templado semihúmedo, en las veredas Guadualito y Potrero Grande, en zonas con pendientes entre el 30 y 70%, en suelos superficiales a moderadamente profundos, con niveles de fertilidad de baja a media; cubre una superficie de 275.0 has, equivalentes al 0.4% del área municipal. Este sistema se caracteriza por presentar una forma de manejo acorde a las condiciones ambientales del espacio geográfico que lo soporta, dada la entremezcla de especies de tipo leñoso y la estructura vertical multiestrata que ellas conforman, modelo a que le imprime al suelo un alto índice de protección hidrológico. Los subsistemas principales son:

**4.2.4.4.1. Subsistema agrícola - Café Tradicional.** La preparación del terreno es manual e incluye rocería, quema en verano y ahoyado; el control de malezas es manual con azadón, mediante dos o tres limpiezas al año; la fertilización no se realiza en la mayor parte de las fincas, y donde se efectúa aplican tan solo cada seis meses 100 Kg de 17 - 6 - 18 - 2; no se realiza control de plagas ni enfermedades; la recolección es manual, utilizando mano de obra familiar; el beneficio consiste en despulpado, fermentación, lavado y secado al sol en patios caseros; rendimiento promedio 0.4 Tn/ha.

**4.2.4.4.2. Subsistema Agrícola Café Tradicional/Plátano.** La preparación consiste en rocería, quema, trazo y ahoyado; la siembra del plátano dentro del cafetal utilizando colinos de la región de la variedad Dominico y Dominico Hartón, alcanzan densidades de 600 matas/ha; el control de malezas es mensual; no se realiza control fitosanitario a pesar de presentarse problemas por gusano Tornillo (*Castniomera humboldti*), picudos (*metamasius sp*), pudrición del pseudotallo y Bacteriosis; como labores complementarias se realiza el deshoje y deshije de la platanera; la recolección es manual, con mano de obra familiar y frecuencia semanal.

**4.2.4.5. Sistema de Producción de clima cálido en suelos planos con cultivos semipermanentes y Frutales en áreas de Economía campesina (Sp5).** Se localiza a lo largo de las márgenes de los ríos Magdalena y Saldaña, en zona de vega de las veredas Buenavista, Meche San Cayetano, Doyare Esmeralda, Lomas Mesas de San Juan y Mesas de Inca, principalmente, en suelos profundos a moderadamente profundos, con pendientes menores al 6% y nivel de fertilidad media; cubre una superficie de 380.6 has, equivalentes al 0,57% del área municipal. Dentro de este sistema los cultivos dominantes son plátano y cachaco entre los semipermanentes, yuca los anuales y limón, naranja y guayaba dentro de los frutales, caracterizados todos ellos por una forma de manejo tradicional con poca ninguna innovación tecnológica, establecidos o presentes en zonas de minidifundios.

**4.2.4.5.1. Subistema de producción cultivos semipermanentes.** La forma de manejo agronómico y nivel de tecnificación para los cultivos de plátano y yuca es similar al descrito para el sistema Sp3. Respecto al cultivo de cachaco, su establecimiento es para fines de producción de racimos y no de beneficio de su hoja, siendo su manejo agronómico el siguiente: limpia y ploteo manual para la preparación del terreno, siembra de 2500 - 2800 colinos/ha, dos fertilizadores de 50 a 80 gr por mata, control de malezas cada seis meses durante el ciclo de vida del cultivo, control de hormiga arriera (*Lorshan líquido*, 60 cc por bomba), prevención de Sikatoca negra y amarilla, cosecha manual cortando el Pseudotallo y selección de tres colinos por sitio para la posterior aprovechamiento; el rendimiento promedio de 2500 racimos/ha/año.

**4.2.4.5.2. Sistemas de Producción Críticos (Limón común y Naranja) y Guayaba.** Existen especies nativas multiplicadas por semillas, establecidas en potreros o huertas aisladas con poco número de árboles, considerados "árboles de patio"; el manejo agronómico se limita a la recolección de la fruta, sin riego, sin fertilización, con árboles antiguos; los rendimientos promedios por predio se estiman en 50 Tn de limón, 1.0 Tn de naranja y 0.75 Tn de guayaba.

**4.2.4.6. Sistemas de producción de clima Cálido en suelos planos y ondulados con cultivos de hoja de cachaco, en áreas de económica campesina (Sp6).** Se localiza

principalmente en las veredas Chenche Zaragoza, Amayarco, Totarco Dinde y Totarco Tamarindo, en suelos superficiales (conglomerados), de 6 a 50%; ocupa una superficie de 1133.13 has, equivalentes al 1.71% del área municipal. Como lo indica el nombre del sistema, la especie dominante es el cachaco, el cual en el primer año generalmente se asocia con el establecimiento de una parcela de maíz o yuca, y a los dos (2) años con limón o Iguá. La preparación del terreno se realiza en forma manual consistente en limpiar y platear; la siembra se efectúa previa selección de los mejores colinos de la zona estableciendo 2500 - 2800 matas/ha; no se realiza fertilización; el control de maleza se realiza cada seis meses en los dos (2) primeros años; se realiza control de hormiga arriera (Lorshan líquido 60cc por bomba) y prevención de Sikatoca negra y amarilla; al primer año se aprovecha el racimo y se da comienzo al ciclo de corte de dos hojas por planta cada 20 días; el beneficio consiste en suazar la hoja y embalarla en pacas de 100 hojas para su posterior distribución en el mercado; el rendimiento promedio es de 5 Tn de hoja/ha/mes.

**4.2.4.7. Sistema de Producción de clima cálido en suelos planos con cultivos de pancoger, frutales y ganadería de doble propósito en áreas de economía campesina (Sp7).** Cubriendo una superficie de 2948.75 has, equivalentes al 4.44% del área municipal, se localiza principalmente en las veredas San Miguel, Las Palmas, Chenche Zaragoza, Nueva Esperanza y Lusitania, en suelos moderadamente profundos a superficiales, de mediana a baja fertilidad, con pendientes menores al 12%. Dicho sistema constituido por cultivos cuya forma de explotación podría ser denominada huerta casera sembradas principalmente con yuca, maíz, frijol, ahuyama, plátano y diversos tipos de frutales, así como pequeños sectores en pastos para el sostenimiento de animales clasificados como especies menores, presenta en cuanto a tamaño promedio de la unidad de explotación (pequeños productores) y forma de manejo agrológico, características muy similares a las descritas para el sistema Sp3, con la diferencia de que el presente sistema, sin estar la mayor parte de las tierras legalizadas y ser del mismo grupo étnico, las condiciones edáficas y topográficas son de mejor calidad y existe un mayor nivel de receptibilidad a la introducción de paquetes tecnológicos.

**4.2.4.8. Sistema de producción de clima Cálido y medio en los suelos planos en suelos planos a ondulados con ganadería extensiva de doble propósito (Sp8).** Cubre una superficie de 29115.63 has, equivalentes al 43.82 % del área municipal, localizadas principalmente en las veredas Yaberco, Tres Esquinas, Angostura, Santa Marta Diamante, Santa Marta Inspección y Meche San Cayetano, en suelos por lo común superficiales y de baja fertilidad. Este sistema consiste en el desarrollo de una ganadería de cría y levante bajo un sistema de explotación extensiva realizada generalmente por medianos y grandes ganaderos; la raza predominante es ganado criollo, cruzado en alta proporción con el cebú y un bajo porcentaje con tipo de sangre lechero, como el pardo suizo, dando como resultado de estas mezclas un animal de relativa mansedumbre y con tendencia a la producción de carne; los niveles de producción de leche son muy bajos (1.5 L/cabeza/día); no existe un plan de rotación de potreros, ni una adecuada subdivisión de los mismos, situación que conlleva a una baja capacidad portante y un incremento sustancial del enmalezamiento de los pastos; las enfermedades de mayor ocurrencia son anaplasmosis, mastitis, parasitiasis y carenciales; las prácticas sanitarias más comunes son la vacunación antiaftosa, (semestral), la vacuna triple (carbón bacteriano, sintomático y septicemia hemorrágica) y el control de parásitos internos y externos una vez al año; se carece de pastos

mejorados, siendo los partos naturales predominantes el teatino, colusuana, puntero y Guinea.

**4.2.4.9. Sistema de Producción en clima Cálido y medio en suelos ondulados a ligeramente escarpados con plantaciones forestales (Sp9).** Cubriendo una superficie de 84.0 has, equivalentes al 0.13% del área municipal, se localiza principalmente en las veredas Meche San Cayetano y Niple, en suelos superficiales de baja fertilidad con pendientes entre el 30 y 50%.

**4.2.4.9.1. Subsistema de Producción plantación forestal pura.** Consistente en podales puros de 3 y 10 has de las especies Igúa y Guadua establecidos mediante convenio CORTOLIMA - Alcaldía, en predios de pequeños a medianos productores; la especie Guadua presenta una densidad de siembra de 400 matas en zona plana y 462 matas en zona pendiente; el mantenimiento consiste en una fertilización (compuesto) y dos (2) limpias al año; desde el primer año de establecido; las plagas más frecuentes son la hormiga arriera y el ataque por coleopteros (rezadero); en algunos sectores se han presentado daños mecánicos ocasionados por la ocurrencia de incendios forestales; el objetivo de dichas plantaciones es el de protección - producción (postes y material para construcción mediante entrezacas programadas).

**4.2.4.9.2. Subsistemas de producción Silvo Frutícola.** Consistente en arreglos de 0.5 ha en promedio, de Igúa - limón (3 líneas de Igúa por 2 de limón), e Igúa - Mango (3 líneas de Igúa por una de Mango); la densidad de siembra según la topografía del terreno (plano o pendientes) fluctúa entre 278 y 320 árboles/ha para el caso del limón y entre 100 y 115 árboles/ha o 69 y 80 arbo/ha, para el caso de la especie mango.

**4.2.5. Canales de Distribución y Mercadeo.** A nivel municipal, se detectan una serie de limitantes relacionadas con el mercadeo de la producción como son entre otras. Bajo acceso al crédito, Bajo acceso a la asistencia técnica, Baja fertilidad, Bajos rendimientos y Baja rentabilidad.

A estos aspectos debe agregarse el hecho de que la única entidad crediticia en el municipio es el Banco Agrario, indicándose que la mayor parte de los productores, sobre todo medianos y grandes, acuden a agencias crediticias como Bancafé, Bancolombia y Banco Ganadero, localizadas en las ciudades de Guamo, Espinal, Chaparral y Natagaima; de otra parte existe un gran número de intermediarios que imponen los precios a los productos.

### 4.3 SECTOR SECUNDARIO

La información de contribuyentes de industria y comercio del municipio no reportan actividades que puedan ser clasificadas en el sector secundario, como procesos de transformación de materias primas. Solo aparecen reportadas 10 panificadoras en la cabecera urbana y no menos de 30 unidades de producción de biscochos, almojabanas y pandeyucas, en el centro poblado de Castilla, donde igualmente se reportan cuatro establecimientos dedicados a la producción de derivados lácteos, como quesillos.

#### 4.4 SECTOR TERCIARIO

El sector de comercio y servicios varios aparece con los siguientes establecimientos en la cabecera urbana:

Droguerías:	5	
Misceláneas:	8	
Almacenes:	9	
Fuentes de Soda:	5	
Restaurantes:	4	
Tiendas:	31	
Talleres bicicletas:	3	
Talleres automotrices:	2	
Almacenes veterinarios:	2	
Salas de Belleza-Peluquerías:	3	
Cantinas-Bares:	16	
Hospedajes:	2	
Supermercados-graneros:	2	
Servicio Odontológico:	1	
Oficinas de Abogados:	1	
Estudios fotográficos:		3
Billares:	3	
Ferreterías:	4	
Juegos electrónicos:	4	
Combustibles:	1	
Montallantas:	1	

En Castilla se reportan 46 establecimientos diversos de actividades de comercio y servicios, siendo dominante la presencia de restaurantes, tiendas y cantinas, aunque hay presencia de droguería, misceláneas, montallantas y ferretería.

## 5 DIMENSIÓN ÉTNICA CULTURAL.

### 5.1 LOS LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE INTERIOR SOBRE EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN MUNICIPIOS CON POBLACIÓN INDÍGENA.

En abril de 1999, el Ministerio del Interior, publicó el documento "Lineamientos Básicos para considerar en la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial", en aquellos municipios con presencia de población indígena, del cual se han tomado las recomendaciones relacionadas con la obligatoriedad de que las administraciones municipales reconozcan el cumplimiento de la Ley 70 de 1993, su Decreto Reglamentario 1745 de 1995, la Ley 21 de 1991 y la Ley 60 de 1994 con sus decretos

reglamentarios.

Con base en estas orientaciones el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Coyaima, ha tomado como referente básico para la elaboración tanto del diagnóstico como de su formulación, los “Planes de Vida”, elaborados por cada uno de los Resguardos con existencia en el municipio, así como también la convocatoria a los Cabildos Indígenas en las diferentes fases del proceso.

El desarrollo que a continuación se presenta refleja la incorporación de estos elementos, destacando los aspectos centrales que deben ser tenidos en cuenta en el diagnóstico, pero al mismo tiempo, indicando que los documentos que constituyeron fuente de consulta, tales como los ya referidos “Planes de Vida”, los diferentes estudios técnicos sobre el proyecto Triángulo, además de otros estudios generales y específicos citados en la bibliografía, se encuentran disponibles en la oficina del Consultor, en la UMATA, en el INAT y en los archivos de las respectivas organizaciones indígenas.

## **5.2 LA CENTENARIA CONFRONTACIÓN POR LA TIERRA.**

Es indiscutible que la posesión y propiedad ancestral de la tierra correspondió a los aborígenes de la étnia Pijao, cuya presencia en el territorio es en siglos anterior a la llegada y campañas de exterminio de los españoles.

La conquista se hizo sobre las tierras indígenas y durante siglos, tanto los conquistadores, como luego los encomenderos, los criollos con poder económico y político y luego los terratenientes, generaron una presión cada vez más creciente sobre éstas, amparados tanto en las medidas de la reforma borbónica durante comienzos del Siglo XIX como en las promulgadas por los sucesivos gobiernos republicanos desde 1821 y hasta nuestros días.

Un momento álgido del conflicto por la tierra del antiguo gran Resguardo de Ortega y Chaparral se vivió en 1753 cuando el gobierno colonial concedió la declaración de tierras vacas y realengas sobre las tierras del Cucuana, procediendo a su remate y por lo tanto a su expropiación del dominio indígena. Ante el conflicto generado por este acto, el cual provocó enfrentamiento militares y pérdidas de vidas entre los actores enfrentados, el gobierno se vió obligado en 1772 a devolver estas tierras a los indígenas.

El proceso institucionalizador que conduciría al reconocimiento de la etnicidad pijao implicaría de todas maneras su caída bajo la influencia doctrinaria de la religión y la educación católicas, primero, y luego de la independencia española, del tímido reconocimiento a que las comunidades nombrasen sus propias autoridades de gobierno y justicia civil.

La defensa legal de los resguardo se apoya en acto de la Corona de 24 de abril de 1621, según el cual se adjudicó a los Coyaimas una extensión de tierras que según Escritura 162 del 8 de octubre de 1941, alcanzaría las 100.000 hectáreas, incluyendo sectores de los municipios vecinos de Ortega, Chaparral y a San Luis.

La lucha indígena por la tierra tomaría un curso ascendente que aún hoy se mantiene, con la llegada al sur del Tolima del dirigente indígena caucano Manuel Quintín Lame, en los años posteriores a la culminación de la Guerra de los Mil Días. Lame organiza el Primer Congreso Indígena del Tolima en 1920, en la localidad de Pueblo Nuevo, del municipio de Natagaima. Durante la época aciaga de la violencia de mediados del Siglo XX, la población y las organizaciones indígenas, como el resto de la población colombiana, no estuvo exenta de la influencia de las corrientes políticas tanto del poder político como de la oposición, estando entre éstas últimas las guerrillas liberales y comunistas, pero también las fuerzas chulavitas alimentadas por el conservatismo histórico que se mantuvo al frente del poder del Estado después del asesinato del caudillo liberal Jorge eliecer Gaitán.

Después de 1967 cuando muere Quintín Lame, viene el proceso definitivo de organización de los Cabildos, el cual aún continúa. Durante mediados de los 80's se constituye el Asociación de Cabildos del Consejo Regional Indígena del Tolima –CRIT, que reúne al mayor número de organizaciones de base. Al comenzar la década de los 90's y como resultado de enfrentamientos por el poder de la organización indígena, surgen las disidentes organizaciones Federación de Cabildos Indígenas del Tolima – FICAT y la Asociación de cabildos Indígenas – ACIT.

### 5.3 RESGUARDOS Y CABILDOS INDÍGENAS

En la actualidad existen 55 comunidades indígenas organizadas de las cuales 21 son resguardos legalmente constituidos y 34 son cabildos sin tierra. De los 34 cabildos 9 pertenecen al CRIT, 20 a la ACIT y 5 al FICAT, como lo ilustra el **cuadro 146**.

**CUADRO 146.** RESGUARDOS Y CABILDOS SEGÚN ORGANIZACIÓN A LA CUAL ESTÁN AFILIADOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

CRIT	ACIT	FICAT
------	------	-------

1. Acevedo y Gómez	1. Chenche Buenavista	1. Chenche Buenos Aires
2. Yaberco Los Lagos	2. Coyarco	2. Buena Vista
3. Anonales	3. Chenche Amayarco®	3. Tres Esquinas®
4. Bellavista	4. Chenche Balsillas	4. Totarco Dinde
5. Castilla Angostura	5. Chenche Media Luna®	4. Totarco Dinde Independiente®
6. Chenche Buenos Aires Tradicional®	6. Doyare Centro	5. Totarco Tamarindo®
7. Doyare Potrerito®	7. Doyare Porvenir	6. Tutira Bonanza®
8. El Floral	8. El Floral	7. Chenche Agua Fría
9. Lomas de Guaguarco®	9. El Rosario	8. Las Palmas®
10. Lomas de Hilarco	10. Guadualito	9. Yaberco
11. San Miguel®	11. Hilarquito®	10. Zaragoza Centro
12. Santa Marta Diamante®	12. La Nueva Esperanza	11. Lusitania
13. Santa Marta Palmar®	13. Lomas Mesas de San Juan	
14. Chenche Socorro Los Guayabos®	14. Mesas de Incá	
15. Totarco Dinde Tradicional®	15. Mesas de San Juan	
16. Totarco Piedras®	16. Palmar Bocas de Baby	
17. Zaragoza Tamarindo	17. Potrerito®	
18. El Tambo®	18. Santa Marta Inspección®	
	19. Totarco Niple®	
	20. Zanja Honda	
	21. La Arenosa	
	22. Guayaquil	
	23. Doyare Recristo	
	24. Meche San Cayetano	
	25. Bocas de Hilarco	
	26. Palonegro	

® Resguardos

Del total de 22 Resguardos, 9 pertenecen al CRIT, 7 a la ACIT y 6 a la FICAT.

#### 5.4 EL CENSO DE LA POBLACIÓN INDÍGENA

El Departamento Nacional de Planeación en el documento “ Bases para la conformación de las Entidades Territoriales Indígenas – ETI’s” (1992), reporta un censo de población indígena entre resguardos y cabildos de 7.260 personas, cifra que es muy próxima a la que reporta el Censo que al año 2000 realizaron los resguardos del municipio, como se muestra en el **cuadro 147**.

**CUADRO147.** POBLACIÓN INDÍGENA SEGÚN NÚMERO DE FAMILIAS Y VIVIENDAS POR RESGUARDOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

Resguardo	No. Familias	No. Habitantes	Extensión (Has)	Resolución Incora	Veredas
Chenche Media Luna	41	224	200	0040/99	Media Luna y Angostura
Totarco Niple	53	188	246	0004/97	Niple
Totarco Dinde Independiente	62	393	217.6	003/97	Totarco Dinde y Totarco Tamarindo
Tres Esquinas	29	163	101.7	0027/97	Castilla

Totarco Piedras	54	274	469.2	05/97	Totarco Piedras Niple
Totarco Dinde Tradicional	57	253	42.0	00036/97	Totaco Dinde
Tutira Bonanza	21	117	250.2	010/97	Meche San Cayetano y Potrero Grade.
Las Palmas	29	244	101.7	0025/97	Castilla
Hilarquito	17	97	105.4	00018/99	Hilarquito
Santa Marta Inspección	77	290	127.5	00023/99	Santa Marta Inspección y Santa Marta Diamante.
Potrerito Doyare	77	410	548.0	06/97	Doyare porvenir, Doyare Esmeralda y Doyare Centro.
Potrerito		391	548.0	00021/99	Jabonera
El Tambo	49	301	190.0	0023/97	Acevedo y Gómez
Chenche Buenos Aires Tradicional		339	208.8	s.i.	Chenche Buenos Aires, Socorro Los Guayabos, Zaragoza Tamarindo.
Chenche Buenos Aires Independiente	45	225	208.8	00016/99	Chenche Buenos Aires, Chenche Socorro los Guayabos, Zaragoza Tamarindo.
Santa Marta Palmar	93	408	98.4	16/96	Sta. Marta Palmar y Tres Esquinas.
Santa Marta Diamante	78	384	292.1	00037/97	Sta. Marta Diamante y Tres esquinas.
Chenche Amayarco	82	548	314.6	013/97	Amayarco y Meche San Cayetano.
Totarco Tamarindo	36	258	200.0	028/96	T. Tamarindo, T. Dinde y T. Piedras.
San Miguel	62	293	183.4	011/97	Media Luna y San Miguel
Chenche Socorro Los Guayabos	85	368	349.4	05/96	Socorro los Guayabos y Media Luna.
<b>Totales</b>	<b>1.047</b>	<b>6.168</b>	<b>5002.8</b>		

Fuente: Censos realizados por los respectivos Resguardos. Año 2000.

El cuadro incorpora los datos relacionados con la extensión reconocida como posesión legal del Resguardo, según la respectiva Resolución emitida por el INCORA. Para el caso de los resguardos Santa Marta Inspección y el Tambo, cuyo territorio pasan a los municipios de Saldaña y Natagaima, respectivamente, se registra tan solo el área perteneciente al municipio de Coyaima.

## 5.5 LA TRANSCULTURACIÓN DEL PUEBLO INDÍGENA.

El mundo mítico y simbólico del pueblo indígena, su acervo ancestral ligado a una cosmovisión centrada en las fuerzas de la naturaleza, fue alterada por la vía de la dominación ideológico-cultural impuesta por los españoles, primero, y luego por la sociedad mestiza criolla, que hoy prácticamente los ha eliminado tanto física como culturalmente, despojándolos de sus mejores tierras y reduciéndolos a las tierras pobres y con las mayores limitaciones ambientales.

Los diferentes Planes de Vida hablan indistintamente de la presencia sincrética de mitos y leyendas que mezclan lo ancestral con lo pagano construidos por la práctica excluyente de la religión católica y de las actuales corrientes cristianas. Tales mitos y leyendas son las brujas, el diablo, la patasola, la madre monte, la madre de agua, el mohan, la candileja y el silbador.

Las creencias, tanto como los mitos y leyendas, también corresponden a esa dualidad sincrética: el cantar de las gallinas, la presencia del abejón, la presencia de la mariposa negra, la serpiente, la candela, el zumbido en el oído, la caída de objetos de las manos y las fases de la luna.

La medicina tradicional se mantiene a través del uso de plantas como el mirto, la manzanilla, el cogollo de la palma real, el pelá, el totumo, el marañón, el limón, la albahaca, la yerbabuena, el papayo, el orégano y el azafrán. También se mantiene la atención de partos por parte de las matronas o parteras, como ocurre aún en las áreas rurales del país y de América Latina.

Las fiestas que dominan la vida del pueblo indígena son cada vez menos aquellas relacionadas con eventos que han forjado la conservación de su cultura y de su territorio y más con la influencia nociva de las festividades religiosas y comerciales de la sociedad mayor. Hay 27 fechas de festividades religiosas durante todo el año; 6 días para celebraciones cívicas diversas, ninguna de las cuales tiene origen propio ( día del idioma, día del trabajo, día del educador, día de la madre, día de la madre, día de la familia, día de la amistad y día de los niños).

Además de estas existen las fiestas patrias nacionales, las cuales se confunden con otras como el día del árbol y la raza (12 de octubre), el día del agua (5 de abril), el día de la tierra (22 de abril).

Los días de celebraciones propiamente indígenas parecen estar unificadas solo alrededor del día 3 de abril, en que se celebra la primera recuperación de tierras del Gran Resguardo de Ortega y Chaparral, pero cada Resguardo o Cabildo tiene sus propias fechas, que por lo consultado a la población, no parecen constituir referentes de encuentro y de identidad socio-territorial, lo cual limita de todas formas los procesos de construcción de comunidad étnica, pero que si en cambio continúa facilitando la descomposición paulatina del pueblo pijao.

## 5.6 ESTRUCTURA TERRITORIAL Y ORGANIZATIVA

Está claro que la territorialidad indígena está determinada por la existencia de una posesión legal (según instrumento público del derecho occidental), o por la posesión de hecho de una cierta extensión de tierra, sobre la cual se asienta un pueblo. Esta territorialidad es el Resguardo.

La forma organizativa que determina las normas sociales que rigen la vida del pueblo indígena es el Cabildo. El Cabildo es reconocido como tal solo a partir de 1987 (Estudio Socioeconómico Proyecto Triángulo, 1997), definiendo los cargos y funciones de Gobernador, Secretario, Tesorero, Alcalde, Comisario, Alguacil y Fiscal, en el orden jerárquico en que aparecen. Cada cargo está acompañado de su respectivo suplente, siendo nombrados ambos en la Asamblea General de habitantes de la jurisdicción del Cabildo para un período de una año. Estos funcionarios deben posesionarse ante el Alcalde municipal, según lo establece la Ley 89 de 1990.

## **5.7 LOS PLANES DE VIDA O LA PLANEACIÓN DEL DESARROLLO DE LA ORGANIZACIÓN INDÍGENA**

Existen 21 Planes de Vida, correspondiendo a igual número de resguardos en el municipio y 4 planes proyectados de cabildos. Cada uno de estos planes expone el estado actual de la problemática que afecta a las comunidades, pero al mismo tiempo proponiendo las soluciones que desde las mismas se plantean para superarla.

La consultoría realizó una síntesis del estado actual de los Planes de Vida, indicando la información socioeconómica básica, la presencia de servicios públicos y sociales, así como el estado de necesidades básicas planteadas en los mismos, como lo ilustra el **cuadro 148**.





## 6. DIMENSIÓN URBANO REGIONAL

### 6.1. VISIÓN URBANO REGIONAL.

El casco urbano del municipio de COYAIMA se identifica como Centro Local Primario, sede de equipamientos básicos para servicios educativos, de salud, comerciales y bancarios entre otros, con pobladores de ascendencia rural mestiza e indígena, en los que se percibe la mezcla de la actividad agropecuaria con el quehacer diario de la ciudad y que se traduce en grandes lotes con un bajo índice de ocupación (área construida para vivienda de aproximadamente el 30%) y una utilización del restante 70% para cultivos de pan coger y cría de especies menores.

Igualmente, se identifican asentamientos urbanos como Castilla, Hilarco Guayaquil, Mesas de Inca, Totarco Piedras y Totarco Dinde, además de Cabildos y Resguardos que acogen a la población rural e indígena del municipio, permitiendo concluir que gran parte de la población se encuentra dispersa en la zona rural del Municipio.

La cabecera municipal que se desarrollo a partir de una tipología de manzana obedece a un damero perfecto o retícula de ascendencia urbanística española que presenta generosidad en sus perfiles viales claramente definidos por medio de una paramentación precisa que permite una apropiación con fines lúdicos y comerciales de la ciudadanía en general sobre el Espacio Publico.

En la zona rural se identifica una vocación orientada exclusivamente a la explotación y comercialización de productos agropecuarios, esencialmente la hoja de cachaco.

### 6.2. NIVEL DE DESARROLLO.

Conforme a la clasificación realizada por el I.G.A.C, Coyaima se encuentra en quinto (5) lugar en el nivel de desarrollo departamental, por debajo de IBAGUÉ que por su condición de capital del Departamento del Tolima ocupa el primer (1) lugar y de Espinal, Líbano, Honda, Melgar quienes ocupan el segundo (2) lugar.

Los servicios de carácter político administrativo de nivel departamental se concentran en Ibagué, (el 70% de los municipios del departamento del Tolima se encuentran por debajo del 20% de su nivel funcional).

### 6.3. CATEGORIZACIÓN DEL MUNICIPIO.

Conforme a lo dispuesto por el Régimen Municipal, Decreto 915 de 1997 y Ley 136 de 1994, Coyaima está clasificado como Municipio Categoría 5° según acuerdo 004 de Septiembre 19 de 2000.

#### 6.3.1. Clasificación del municipio. Para clasificar como urbano a un municipio se

requiere que más del 50% de la población sea residente en la zona urbana, tal como se observa en el **cuadro 149**.

**CUADRO 149.** CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA.

Sector	Habitantes	%
Urbana	4131	13.60
Rural	26214	86.40
Total	30345	100.00

En consecuencia, el municipio de Coyaima, al igual que la mayoría de los municipios del país se considera de carácter rural.

#### 6.4. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES.

Uno de los elementos a considerar para establecer la diferencia en el nivel de desarrollo entre los municipios, es la valoración de su infraestructura vial. La cabecera municipal de Coyaima se encuentra ubicada aproximadamente a 45 minutos del centro poblado de Castilla emplazado sobre la vía troncal del sur que comunica a Neiva y Florencia, capitales de los Departamentos del Huila y Caquetá respectivamente, con los municipios de Saldaña, Guamo y Espinal en el Departamento del Tolima.

El municipio en general presenta dos sistemas básicos de intercomunicación con su contexto, así:

1. Sistema de Comunicación terrestre, a través del sistema de vías del municipio. Ver **cuadro 150**.
2. Sistema de Comunicación fluvial, a través de la red Hídrica del Río Saldaña y Magdalena.

**CUADRO 150.** INVENTARIO VIAL. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

Clasificación vial (Decreto No. 0796 del 23-12-98)	Long. Km.	Condición	Estado	Sector
<b>Primaria</b>				
Neiva – Ibagué	177.6	Pavimentada	Bueno	
Subtotal				
<b>Secundarias</b>				
Castilla – Coyaima	17.55	Pavimentada	Pésimo	
Coyaima – Ortega	39.0	Destapada	Malo	
Coyaima – Chaparral				
Coyaima - Ataco	39.0	Pavimentada		

Clasificación vial (Decreto No. 0796 del 23-12-98)	Long. Km.	Condición	Estado	Sector
Subtotal				
<b>Terciarias</b>	<b>253.40</b>			
<b>Sector 1</b>	<b>83.50</b>			
Cruce de Colache – Puente de Chiparco	26.40	Pavimento	Regular	Sur
Cruce de Totarco – Totarco Niple	18.00	Destapada	Mala	Sur
El Desnuque – Potrero Grande	12.20	Destapada	Mala	Sur
San Cayetano - Guadualito	18.55	Destapada	Mala	Sur
Escuela San Cayetano – Pueblo Nuevo	2.80	Destapada	Regular	Sur
Totarco Piedras – Cruce en Lomas de Guaguarco	5.55	Destapada	Mala	Sur Centro
<b>Sector 2</b>	<b>60.90</b>			
Cruce Medialuna – Tamarindo – Zaragoza – Cruce Amayarco	6.40	Destapada	Mala	Centro
K 14 – Medialuna - Angostura	15.15	Destapada	Mala	Centro
El Guacimo – Amayarco – Balsillas – Agua Fría - Zaragoza	13.30	Destapada	Mala	Centro
Agua Fría – Lomas de Guaguarco – Rancho Quemado	13.60	Destapada	Mala	Centro
La Ceiba – Chenche Buenos Aires - Socorro	4.90	Destapada	Mala	Centro
Cruce Castilla-Coyaima – Las Palmas	1.700	Destapada	Mala	Centro
Agua Fría – Chenche Medialuna	5.850	Destapada	Mala	Centro
<b>Sector 3</b>	<b>401.50</b>			
<b><i>K 14 – Doyare Esmeralda – Potrerito – Río Saldaña</i></b>	8.60	Destapada	Mala	Norte
Matapila – Cabildo Porvenir – Cruce a Esmeralda	4.10	Destapada	Mala	Norte
K 14 – Doyare Centro – Mesa del Palmar	6.350	Destapada	Mala	Norte
Santa Marta – Recristo – K 9	9.300	Destapada	Mala	Norte
K 8 – Escuela Santa Marta	8.500	Destapada	Mala	Norte
Cancha de Fútbol Santa Marta - Bocatoma	3.300	Destapada	Mala	Norte
<b>Sector 4</b>	<b>68.85</b>			
Cruce de Buenos Aires – Río Magdalena	4.300	Destapada	Mala	Oriente
San Miguel – Cascabel - Casetas – Cruce a Guayaquil	17.250	Destapada	Mala	Oriente
Cruce a Casetas – Mesas de Inca - Casetas	7.200	Destapada	Mala	Oriente
Cruce Vía Nacional – El Tambo	1.600	Destapada	Mala	Oriente
Cruce de Chili - Guayaquil	8.200	Destapada	Mala	Oriente
Rancho Quemado (cruce Castilla-Neiva) – Acevedo y Gómez	7.500	Destapada	Mala	Oriente
Cruce de Lusitania - Lusitania	3.800	Destapada	Mala	Oriente
Cruce de Rosario – Cruce Casetas	4,750	Destapada	Regular	Oriente
La Poker – Yaberco	4.900	Destapada	Mala	Oriente
Yaberco – Castilla	6.450	Destapada	Mala	Oriente
Cruce en Bocas de Hilarco – Belavista – Buenos Aires	2.900	Destapada	Mala	Oriente
<b>Total</b>				

Fuente: Sevicios Públicos Municipales

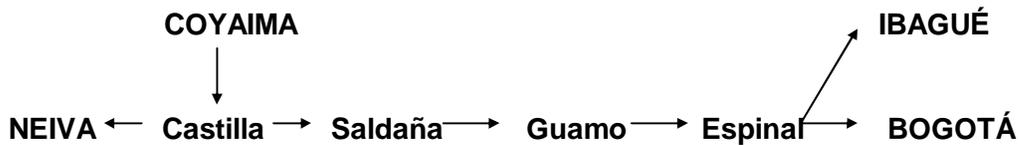
Sin embargo, se debe de clarificar que el sistema de comunicación fluvial presenta limitaciones de carácter físico que impiden su prolongación a nivel regional, limitándolo exclusivamente al desarrollo de su conectividad fluvial hacia su contexto inmediato.

**6.4.1 En el nivel nacional.** En el Espinal se realiza la intersección vial que unifica -en la troncal nacional- los flujos procedentes del municipio de Coyaima y en general de la región Centro - Sur del País y los producidos desde y hacia la Capital de la Republica,

generando la conectividad de los Departamentos de Huila y Caquetá y Municipios del Sur del Tolima, a partir de los siguientes rangos con el ámbito nacional:

1. Con la Costa Atlántica partiendo de Ibagué a través del Magdalena Medio.
2. Con el Puerto de Buenaventura en la Costa Pacífica igualmente partiendo de Ibagué a través del cruce de la Cordillera Central.
3. Con la Capital de la Republica

En el nivel nacional, se determina que el municipio se encuentra conectado por vía de regulares condiciones de construcción y mantenimiento con el Centro Poblado de Castilla, que inmerso dentro del área propia del municipio, se convierte en el elemento de articulación vial del casco urbano con la troncal que comunica los flujos de turismo y producción que se realizan desde el municipio del Espinal hacia Neiva y de esta a la zona sur occidental del territorio nacional.



Para la zona rural, teniendo en cuenta las características de producción que presenta el Municipio, la ausencia de una conectividad más próxima con una Vía Nacional se convierte en factor de vital importancia ya que no existe un sistema para el transporte de la incipiente producción agropecuaria que podría ser comercializada en mejores condiciones de mercadeo con los centros urbanos de la región.

En consideración a lo anterior, se determina que el Casco urbano del Municipio de Coyaima se encuentra claramente distanciado de puntos de tensión, desarticulado totalmente de polos regionales pero con una relación directa con los municipios vecinos, sin que por ello pueda considerarse como nodo industrial, comercial o de servicios ya que carece de infraestructuras y equipamientos que le permitan dicha clasificación

**6.4.2. En el nivel regional o departamental.** Aunque Coyaima limita con diversos municipios del sur del departamento del Tolima no existe un sistema de interconexión vial primario entre ellos a excepción de la intercomunicación que se realiza con los Municipios de Saldaña y Natagaima a través vía de acceso al Casco urbano con su inicio en el Centro Poblado de Castilla emplazado sobre la Troncal principal que comunica a las capitales de los departamentales del Tolima y Huila., como son Ibagué, Neiva y Santa fé de Bogotá respectivamente. (Ver **cuadro 151**)

Con las cabeceras de los Municipios de Ataco y Chaparral, existe una intercomunicación vial que partiendo del la Cabecera municipal de Coyaima integra la zona rural y urbana de los municipios descritos, a través de una vía con niveles precarios de mantenimiento.

**CUADRO 151.** DISTANCIAS POR CARRETERA ENTRE CENTROS POBLADOS CON INFLUENCIA EN LA CABECERA MUNICIPAL DE COYAMA. DEPARTAMENTO DE TOLIMA. 2000

<b>DISTANCIAS POR CARRETERA</b>		
<b>Contexto regional</b>		
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Distancia en Km</b>
<b>Coyaima</b>	Castilla	17.50
<b>Castilla</b>	Espinal	48.50
<b>Espinal</b>	Ibagué	48.00
<b>Coyaima</b>	Ibagué	114.00
<b>Espinal</b>	Santa fe de Bogotá	148.00
<b>Coyaima</b>	Santa fe de Bogotá	193.60
<b>Castilla</b>	Neiva	81.10
<b>Coyaima</b>	Neiva	95.00

**6.4.3. En el nivel local.** Para la zona urbana la Vía se presenta como un elemento que secciona la configuración urbanística del centro poblado estableciendo comunicación con el municipio de Chaparral y generando actividades complementarias sobre el uso de la vía que ocasionan conflictos sobre los usos del suelo hacia el interior del casco urbano.

Igualmente, se identifican una serie de vías secundarias que partiendo del casco urbano comunican al municipio con su sector rural convirtiendo a la cabecera municipal en el centro de actividades del municipio pero sin dejar de lado otras conectividades con el sector rural que se realizan a través de las vías de carácter regional o departamental.

Estas vías además de cumplir una función de comunicación interna entre las veredas a lo largo de su recorrido y con la cabecera municipal, adquieren carácter regional cuando hacen parte de la infraestructura básica que permite la comunicación del casco urbano de Coyaima con su contexto general.

## **6.5. SISTEMA FUNCIONAL**

**6.5.1. Función básica del municipio.** La función básica identificada en el municipio es la producción Agrícola y Pecuaria; su influencia radica en la comercialización de productos en primer término con Bogotá e Ibagué, en segundo término con los municipios vecinos pertenecientes al Departamento del Huila y del Tolima y en menor grado con Caquetá

La cabecera municipal cumple con las funciones propias de Centro Local Primario estableciéndose los siguientes usos básicos para el territorio urbano y los Centros Poblados, así:

1. Vivienda
2. Comercio y Servicios.
3. Administrativos
4. Institucionales.

La mayor parte del territorio del casco urbano presenta un uso de vivienda identificándose otras funciones como es la recolección, centralización y comercialización de la producción agropecuaria procedente de la zona rural sin que a la fecha se hayan construido las infraestructuras requeridas para el fortalecimiento de ésta función de carácter municipal estructurante para el desarrollo socio económico de la población.

Igualmente, -pero con mínima intensidad- se establece la prestación de servicios turísticos, que deberá ser fortalecida por el Plan de Ordenamiento Territorial en su modelo de ocupación, en consideración al Proyecto Triangulo del Sur del Tolima, ubicando al municipio y su contexto como centro turístico de la región, en el entendido de la potencialidad en la prestación de servicios a personas motivadas por las nuevas condiciones ambientales y paisajísticas del municipio

**6.5.2. Relación funcional.** En contraste con el área del municipio, la cabecera es de tamaño muy reducido y en cuanto a funcionalidad se resalta su baja calidad y el alto grado de Necesidades Básicas Insatisfechas de su población, considerando que Espinal y Neiva ejercen tensión directa, acaparando y polarizando la prestación de estos servicios con sus infraestructuras y equipamientos de mayor jerarquía, consecuencia de encontrarse emplazados directamente sobre la troncal y en la vía nacional respectivamente.

**6.5.2.1. Con Ibagué.** Coyaima mantiene con la capital del departamento una dependencia directa de carácter político administrativo y gravita sobre Ibagué y Neiva para sus flujos comerciales y de servicios, debido a su equidistancia relativa de las dos capitales de Departamento y a sus patrones culturales que generan la unidad al Tolima Grande.

Ahora bien, en términos generales, el sistema funcional del municipio de Coyaima se presenta en un 80% con Ibagué mediante las redes de transporte, la prestación de servicios y las actividades económicas y de intercambio comercial y cultural.

**6.5.2.2. Con Chaparral.** Con el municipio de Chaparral, mantiene una estrecha relación de intercambio de comercio, si consideramos que éste se convierte en elemento de convergencia comercial sobre el sector sur del Departamento del Tolima.

## 6.6. IMAGEN ACTUAL URBANA.

La cabecera municipal que se planificó inicialmente bajo las determinantes del modelo urbanístico tradicional, actualmente se expande por ocupación indiscriminada, espontánea y coyuntural; No se ha desarrollado como respuesta a parámetros en planeación urbanística y conceptualización arquitectónica sino por iniciativas anárquicas, carentes de guía que han permitido un crecimiento invadiendo áreas de amenaza y riesgo con construcciones - destinadas principalmente a vivienda- no consecuentes con

la infraestructura de servicios públicos y en términos generales, sin propuestas para configuración del espacio público ni equipamientos.

El territorio sobre el que se encuentra emplazada la cabecera municipal de Coyaima, presenta una serie de elementos que condicionan la prospectiva municipal:

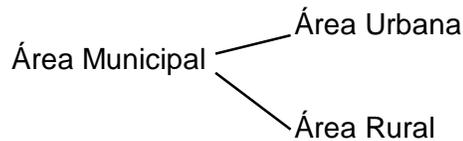
El emplazamiento del casco urbano en la rivera del Río Saldaña con viviendas susceptibles de reubicación considerando su emplazamiento sobre la cota máxima de inundación elemento evidente a la observación directa.

El emplazamiento del casco urbano en el punto ultimo de una vía secundaria, con bajas condiciones de construcción y mantenimiento .

## 6.7. ATRIBUTOS URBANOS.

**6.7.1. Suelo.** Un elemento estructural del territorio municipal se define a través de la actual clasificación del territorio en suelo urbano, rural y las subcategorías que conllevan a la correspondiente fijación del actual perímetro del suelo urbano

Coyaima, presenta al respecto los siguientes territorios:



La ultima modificación realizada sobre el perímetro urbano de la Cabecera Municipal de Coyaima es la establecida en el Acuerdo 001 de Febrero 29 de 2000, que a su vez modifica el perímetro establecido en el Acuerdo 004 de Febrero 28 de 1994, y el cual determina en su Artículo Primero:

“Que el perímetro urbano del Municipio de Coyaima queda establecido de la siguiente manera: NORTE: Tomando como punto número 1 la partida de la desembocadura de la quebrada Matapila, siguiendo por esta agua arriba, hasta encontrar la carretera que de Coyaima conduce a Castilla sobre el puente, ORIENTE: Del puente de la carretera Coyaima-Castilla en línea recta hasta el Centro Religioso San Gregorio, ubicado por el carreteable que conduce a Zaragoza, SUR: Del centro Religioso San Gregorio, línea recta a encontrar la carretera pavimentada que conduce a Ataco y el paso de los Totarcuanos y del punto cruce de los Totarcuanos, de allí en línea recta hasta la desembocadura de la quebrada Colache en aguas mayores del Río Saldaña. OCCIDENTE: Desde la desembocadura de la quebrada Colache en aguas del Río Saldaña por este aguas abajo hasta encontrar el primer punto de partida.”

Coyaima deberá asumir para el ordenamiento de su territorio lo dispuesto en la Ley 388/97 y sus decretos reglamentarios como herramienta fundamental de planificación en los que se establece entre otros, que el perímetro urbano deberá ser concordante con el perímetro de servicios públicos y establecer la clasificación del suelo municipal conforme

a la siguiente tipificación:

1. Suelo Urbano
2. Suelo Rural
3. Suelo de Expansión Urbana

Anexo a lo anterior se deben reconocer características propias del sector urbano que se traducen en una única limitante de carácter físico para su desarrollo, como es la ribera y zona de inundación sobre el Río Saldaña, razón por la cual el territorio se ha expandido sin ningún tipo restricción y como resultante de procesos de desarrollo no planificado, que presentan en la actualidad una gran área urbana que desborda las expectativas de desarrollo de la Cabecera municipal.

La cabecera municipal de Coyaima presenta un suelo urbano con un sector urbanizado y consolidado, susceptible de tratamientos urbanísticos que hagan más eficiente la ocupación del suelo y un sector de gran proporción, no urbanizado que supera en gran medida los requerimientos de área para futuros desarrollos urbanísticos, haciéndose necesario en consecuencia una regularización a través de la delimitación de un suelo de expansión proporcionado a los requerimientos urbanísticos de la cabecera durante la vigencia del Plan Básico de Ordenamiento.

Así mismo se identifican los siguientes cinco Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado con un grado de significancia hacia el interior del municipio:

1. Castilla
2. Hilarco Guayaquil
3. Totarco Piedras
4. Totarco Dinde
5. Mesas de Inca

Para la estructuración del territorio es primordial determinar los diferentes tipos de usos existentes con el fin de identificar las áreas urbanizadas, urbanizables, no urbanizables y especiales, de acuerdo a la siguiente definición:

- **Áreas Urbanizadas.** Corresponde al total de los usos incluyendo estructura vial pero excluyendo áreas vacantes urbanizables y no urbanizables.
- **Áreas Urbanizables** o Netas. Es la que queda al sustraer al área bruta las áreas destinadas al plan vial, terrenos para cesiones, zonas de protección a los recursos naturales.
- **Áreas No Urbanizables.** Aislamiento de ríos, quebradas, zonas de control ambiental y todas aquellas áreas afectadas por restricciones físicas y geotécnicas (riesgos)
- **Áreas Especiales.** Franjas no edificables que son susceptibles de tratamientos para su mejoramiento ambiental y paisajístico.

Coyaima no dispone en la actualidad de normativa para urbanismo y construcción que oriente la ocupación del suelo permitiendo desarrollos espaciales en el casco urbano y Centros poblados que no cumplen con las normas mínimas estructurales o de construcción y en general de planificación urbana.

**6.7.1.1. Usos del suelo.** El municipio, no presenta, reglamentación o disposiciones específicas que determinen la zonificación de los usos del suelo para la Cabecera Municipal y los Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado, permitiendo en consecuencia la desorganización frente a la ocupación del suelo.

Por lo anterior y a fin de establecer una zonificación del suelo, que permita a la administración ejercer gobernabilidad sobre su territorio, enmarcada dentro de unos parámetros de planificación y desarrollo urbano concertado se deberá enmarcar el suelo urbano dentro de los parámetros de los usos permitidos en él, con base en la siguiente clasificación:

- Comercio y servicios
- Institucional
- Vivienda
- Industrial

Anexo a lo anterior, se deberá implementar el concepto de Suelo de Protección urbano, estableciendo en ésta categoría las diversas áreas que hacia el interior del perímetro urbano no son susceptibles de acoger desarrollos urbanísticos como consecuencia de limitantes de carácter paisajístico, ambiental y de riesgo.

**6.7.1.2. Aptitud del suelo.** Dentro de la clasificación para los usos del suelo urbano establecida se determina como aptitud del suelo, las condiciones favorables o no para la ocupación del suelo y se deberán establecer según la siguiente clasificación:

1. Uso principal
2. Uso complementario
3. Uso compatible
4. Uso Prohibido

**6.7.2. Espacio Público.** El espacio público es el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectiva que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes.

Conforme a la legislación de Ordenamiento Territorial, el Espacio Público se considera un elemento estructural que incide directamente en la calidad de vida de los habitantes, regula las condiciones ambientales y define la percepción única de una población como resultante de la interacción entre lo construido y el paisaje.

**6.7.2.1. Elementos Constitutivos del Espacio Público.** El decreto 1504 que reglamenta el manejo del Espacio Público en los Planes de Ordenamiento Territorial, establece los siguientes Elementos constitutivos del Espacio Público:

1. Elementos constitutivos Naturales
2. Elementos constitutivos Artificiales
3. Elementos Complementarios

**6.7.2.1.1. Elementos Constitutivos Naturales.**

1. Áreas para la conservación y preservación del sistema orográfico o de montañas, cerros, montañas, colinas, volcanes y nevados, ubicados en el cerro de la cruz.
2. Áreas para la conservación y preservación del sistema hídrico.
  - \* Elementos naturales como cuencas, manantiales, ríos, quebradas, rondas hídricas, etc. Se encuentran ubicadas en el río Saldaña , Ronda hídrica y Zona de inundación del río Saldaña, Quebrada Masato, Matapila, Los Ames, Ronda Hídrica, Quebradas Masato Matapila, Los Ames.
  - \* Elementos artificiales o construidos como canales, alcantarillas, aliviaderos, diques, presas, represas, rondas hídricas, etc. Tomados de la bocatoma, Planta de tratamiento de agua, tanques de almacenamiento y Lagunas de oxidación.
3. Áreas de especial interés ambiental, científico y paisajístico como parques naturales de nivel nacional, regional, departamental y municipal, áreas de reserva natural como santuarios de flora y fauna.

El principal elemento del Espacio Público natural en el municipio de Coyaima lo constituye el sistema hidrográfico considerando como propios del emplazamiento de la cabecera municipal y en consecuencia del Espacio Público, el Río Saldaña y su ronda hídrica al igual que la serie de corrientes de agua que orgánicamente cruzan el suelo urbano.

Aunque el potencial paisajístico del municipio abarca toda su geografía, la memoria colectiva no destaca elementos representativos del sistema orográfico o de montañas.

**6.7.2.1.2. Elementos constitutivos artificiales o construidos.**

1. Áreas integrantes de los sistemas de circulación peatonal y vehicular.
  - \* Componentes de los perfiles viales
  - \* Componentes de Cruces e intersecciones

Estas áreas se componen de de vías vehiculares y peatonales de orden municipal y urbano y serbidumbres de paso.

2. Áreas articuladoras del Espacio Público y de encuentro como parques, zonas de cesión gratuita, plazas, plazoletas, escenarios deportivos y culturales y de espectáculos al aire libre.
3. Áreas para la conservación y preservación de las obras de interés publico como monumentos nacionales, murales, esculturas, fuentes ornamentales y zonas arqueológicas.
4. Áreas y elementos arquitectónicos espaciales y naturales de propiedad privada como cubiertas, fachadas, paramentos pórticos, antejardines y cerramientos.

Se definen dentro de éste componente todos los elementos construidos producto del

ingenio humano destinados a satisfacer las necesidades básicas de la comunidad desde el punto de vista de desarrollo y convivencia ciudadana.

### **Áreas integrantes de los sistemas de circulación peatonal y vehicular.**

Es el conjunto de Vías vehiculares y peatonales de orden municipal y urbano y servidumbres de paso, determinándose en este aspecto la generosidad de los perfiles viales que presenta la Cabecera municipal de Coyaima y paramentación de las construcciones sobre el Espacio Público.

### **Áreas articuladoras del Espacio Público y de encuentro.**

1. Parque principal de la Cabecera Municipal
2. Parque La Placita
3. Parque Las Brisas
4. Parque Junta de Acción Comunal Las Brisas

### **Áreas para la conservación y preservación de las obras de interés público y los elementos urbanísticos, artísticos y arqueológicos.**

Conjunto urbano del Parque Principal

### **Áreas y elementos arquitectónicos espaciales y naturales de propiedad privada.**

Es el conjunto de todas las fachadas, cubiertas y antejardines y en general los elementos que limitan la propiedad privada sobre el Espacio Público.

#### **6.7.2.1.3. Elementos complementarios.**

1. Componentes de la vegetación natural e intervenida como elementos para jardines, arborización y protección del paisaje.
2. Componentes del amoblamiento urbano
  - \* Mobiliario
  - \* Señalización

A través del Espacio Público la comunidad interactúa directamente entre lo construido y el paisaje urbano, requiriendo en consecuencia de elementos complementarios que hacen que el peatón realice un recorrido en el que perciba una imagen agradable e interesante de la Cabecera Municipal de Coyaima.

#### **Vegetación natural e intervenida**

Arborización urbana perteneciente a los parques, perfiles viales y predios privados. determinándose que hacia el interior del perímetro urbano y conforme a las características climáticas del municipio, se deberá fortalecer la vegetación concibiéndose de tal forma recorridos agradables de la comunidad por la cabecera municipal.

#### **Amoblamiento urbano**

Deficiente sobre el Espacio público con escasa representatividad de elementos de Mobiliario y señalización únicamente sobre el parque principal y en algunas vías de la

Cabecera Municipal.

**6.7.2.3. Comercio y economía informal.** En razón a las condiciones económicas de los países subdesarrollados, se ha convertido el comercio informal en una forma de subsistencia de la población urbana que actúa independientemente del sistema de mercado establecido. Coyaima no es ajena a esta problemática y por eso con el comercio formal y organizado de la cabecera municipal coexisten los comerciantes informales que utilizan el Espacio Público como el escenario para el desarrollo de su actividad.

Tanto el comercio formal como el informal invaden el espacio público al ocupar los andenes y en general elementos que conforman el Espacio Público

Las actuaciones más comunes que implican invasión del espacio público son:

- Prolongación del área útil del establecimiento comercial con la colocación de elementos complementarios a la actividad desarrollada al interior para servicio de los visitantes.
- La instalación indebida de ventas - fijas o móviles - sobre la zona de andén en el sector de la Plaza de Mercado, Parque Principal y sectores anexos a las oficinas de las empresas prestadoras del servicio de transporte, generando obstrucción al sobre la circulación peatonal.

El espacio público construido o artificial hacia el interior del casco urbano esta conformado esencialmente por las áreas destinadas a circulación peatonal y vehicular, Parque principal de la Cabecera Municipal, Parque La Placita, Parque Las Brisas, Parque Junta de Acción Comunal Las Brisas, todos, resultantes de la tipología urbana predeterminada e implantada en el territorio y que nos establece la estructura vial en la que se determina una manzana de mayor jerarquía respecto a su contexto inmediato, en la cual se emplaza un espacio central o parque principal, en torno al que se concentran las actividades más representativas del pueblo.

**6.7.2.4. Conclusiones.** No se detectan políticas generales para la dotación, implementación y manejo del Espacio Público, identificándose elementos con especiales características paisajísticas, científicas y ambientales que encontrándose inmersos en el paisaje natural, deben ser constitutivos reglamentariamente del Espacio Público.

Debido a la saturación del área construida de la meseta y como resultado de desarrollos urbanísticos subnormales, no se ha proyectado parques, plazas y/o plazoletas (áreas articuladoras y de encuentro) y se ha disminuido la sección a los perfiles viales (elementos integrantes de la circulación peatonal y vehicular).

Se establece que esencialmente que el Parque Principal, Parque La Placita, Parque Las Brisas y Parque Junta de Acción comunal Las Brisas son los únicos componentes del Espacio público.

No se identifica equipamiento para mobiliario y señalización sobre el Espacio Público y como componente complementario del amoblamiento urbano estableciéndose que todas

las áreas articuladoras y espacios de encuentro, además de las vías, se encuentran dotados con una precaria infraestructura de mobiliario y señalización que orienta al transeúnte y no enriquece su recorrido.

No se cuenta con las políticas necesarias de carácter administrativo, que definan estrategias para la generación de Espacio Público, control al desarrollo de construcciones y urbanizaciones y determine igualmente pautas para el funcionamiento del comercio formal e informal hacia el interior del casco Urbano.

**6.7.3. Infraestructura vial y de transportes.** El principal reto que enfrenta el municipio de Coyaima, es el de mejorar las condiciones de la comunicación vial entre la Cabecera Municipal y el Centro Poblado de Castilla, considerando que al no encontrarse la cabecera municipal sobre la Troncal que une a Neiva con Espinal y el resto del país y además con una conectividad a través de una infraestructura vial con bajas calidades de mantenimiento, restan al Municipio oportunidades de carácter social y económico para el desarrollo de su población en general.

**6.7.3.1. Vías.** El municipio cuenta con un total de 19.2 kilómetros de vías nacionales, . .... kilómetros de vías departamentales y ----- de vías municipales.

**6.7.3.1.1. Conectividad urbano regional e intra urbana.** El Municipio se encuentra emplazado sobre la única vía arteria que a partir del municipio del Espinal comunica el centro del país con los departamentos de Huila y Caquetá, con un único punto de contacto en el Centro Poblado de Castilla, distanciada de la cabecera municipal por una vía de 13.9 Kilómetros de longitud y deficientes condiciones de construcción y mantenimiento que se traducen en un recorrido de 30 minutos aproximadamente.

Ya en la Cabecera municipal se establece conectividad con los municipios de Ataco y Chaparral a través de una vía que con más deficientes condiciones de construcción y mantenimiento permite establecer de manera precaria un circuito intermunicipal al instaurar su conectividad con los municipios de Ortega y Guamo y de allí nuevamente por la vía arteria al centro poblado de Castilla.

Esta vía se reconoce como la infraestructura vial que permite la conectividad entre el casco urbano y la región identificándose una jerarquización vial que permite clasificar en el municipio diferentes grados de interrelación.

- **Interrelación nacional.** Se establece a través de la conectividad que ofrece la vía arteria nacional cuyo mantenimiento está a cargo de INVIAS, quien lo financia con el producido de peajes permitiendo al municipio interrelacionarse de manera optima a través del Centro Poblado de Castilla con otros municipios del contexto regional como son Espinal, Ibagué y Bogotá hacia el Centro Oriente y Neiva y Florencia hacia el occidente.
- **Interrelación Regional.** Una vez identificada la vocación del municipio, se determina que la vía nacional igualmente se convierte en primera instancia, en eje de transporte y comercialización de los productos agropecuarios que generados en la zona rural anexa a la vía, no cuentan con una estructura de movilización diferente al sistema vial.

En menores condiciones y consecuencia del poco interés que el gobierno nacional ha impartido sobre el sistema fluvial, se identifica una débil interrelación de carácter regional a través de la conectividad establecida por el Río Saldaña y su posterior desembocadura en el Río Magdalena.

Se establece la existencia de un déficit absoluto en la dotación de infraestructura vial tendiente a la interrelación regional, si se considera que Coyaima colinda con municipios del mismo departamento sin que se presente una red vial que permita caracterizar una región que presente una eficiente infraestructura vial que a su vez permita la conectividad con la vía de orden nacional.



- **Conectividad urbana.** En la zona urbana, la vía que de Castilla conduce a Chaparral se presenta como un elemento que secciona la configuración urbanística del centro poblado, generando actividades que - siendo complementarias al uso de la vía - ocasionan una serie de conflictos en los usos del suelo en el interior del casco urbano.

En el trazado urbano no se define una clara clasificación de las vías urbanas considerando que todas las vías presentan un perfil generoso en su desarrollo sin establecer ningún tipo de prioridad al respecto. Una posible Jerarquización se infiere de las características físicas teniendo en cuenta que las vías antiguas más generosas en sus perfiles y mejor paramentadas que las resultantes de procesos recientes de urbanización.

### 6.7.3.2. Transporte

**6.7.3.2.1. Urbano regional.** Considerando el nivel de desarrollo, se identifica que el municipio únicamente cuenta con sistemas de transporte que facilitan la conexión interregional de modo vial, haciendo presencia en el casco urbano empresas de Transporte con oficinas que no presentan hacia su interior espacios necesarios y requeridos para contener un parque automotor compuesto por Taxis, buses y busetas con el que se presta servicio conectividad de primer orden entre la cabecera municipal y los municipios del departamento como Ibagué, Espinal, Guamo y Saldaña esencialmente.

**6.7.3.2.2. Urbano rural.** La conectividad de los centros urbanos con la zona rural se realiza a través de tres empresas prestadoras del servicio de transporte:

**COINTRASUR** que en su trayecto de Castilla a Chaparral realiza un cubrimiento longitudinal del sector rural, **COINTRAINDIANA** en servicio de taxis hasta Coyaima y de allí a Espinal y una Empresa de transporte rural que con un parque automotor de

camperos y partiendo de Coyaima realiza la cobertura de Transporte hacia la zona rural del Municipio.

Las empresas de transporte que surten la conectividad urbano rural del municipio presentan oficinas emplazadas en sectores inmediatos a la vía que secciona la Cabecera Municipal al permitir la conectividad entre el Centro Poblado de Castilla y la Cabecera Municipal de Chaparral., factor que incide directamente en la imagen general del contexto urbano al no identificar un sitio único de recolección de pasajeros de la zona rural a la urbana y de ésta hacia la región.

En general se identifica un buen servicio prestado por las empresas de transporte, con movilización en algunos casos en automóviles - hacia el centro poblado de Castilla y de allí a la región en general, con amplia cobertura y despachos con regularidad y puntualidad conforme a la demanda de las rutas establecidas.

**6.7.3.2.3. Urbano.** Consecuencia del área propia de la cabecera municipal y de los Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado, no se reconoce ninguna empresa de transporte que preste el servicio de movilización al público dentro de su perímetro.

**6.7.4.Servicios Públicos Domiciliarios.** Hacen referencia al acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica y Telecomunicaciones. Las cualidades que deben reunir estos servicios deben ser óptimas en cubrimiento y calidad dentro de los estándares particulares de cada uno.

A continuación se establece una Tabla resumen que permite la clasificación de la prestación de los servicios públicos conforme a parámetros de calidad en la prestación del mismo, estableciendo unos rangos, tal como se muestra en el **cuadro 152**.

**CUADRO 152.** PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS CON CARACTERÍSTICAS DE CENTROS POBLADOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA.

SERVICIO	Acueducto				Alcantarillado				Aseo				Energía Eléctrica				Tele Comunicación			
	B	R	D	M	B	R	D	M	B	R	D	M	B	R	D	M	B	R	D	M
<b>Coyaima</b>		X					X			X			X				X			
<b>Castilla</b>		X						X	X				X					X		
<b>Hilarco Guayaquil</b>		X						X	X				X						X	
<b>Totarco Dinde</b>		X						X				X	X						X	
<b>Totarco Piedras</b>		X						X				X	X						X	

Mesas de Inca			X					X				X	X							X
---------------	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	---

**B** – Bueno

**R** – Regular

**D** - Deficiente

**M** - Malo

**6.7.4.1. Acueducto.** La cobertura del servicio de Acueducto es regular si se tiene presente que a La cabecera Municipal y los distintos Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado presentan el suministro del servicio pero con sustanciales deficiencias en la calidad del servicio si consideramos que sólo sobre la Cabecera Municipal se identifica la implementación de Planta de Tratamiento para el agua Potable. Ahora bien, en Totarco Piedras se identifica la construcción de una planta de tratamiento que no se encuentra en funcionamiento Así mismo, se establece que se debe implementar un programa de sustitución de redes en consideración al deterioro de las instaladas actualmente.

**6.7.4.2. Alcantarillado.** La cobertura del servicio de alcantarillado es buena en el sector urbano con una cobertura del aproximada del 91% y mala para el resto de Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado. De igual forma se establece que no se identifica Sistema de Tratamiento de Aguas ni en la Cabecera Municipal ni en ninguno de los Asentamientos humanos, presentándose una continua contaminación con el vertimiento de Aguas servidas sobre las corrientes hídricas que surcan el municipio.

**6.7.4.3. Aseo.** El casco urbano tiene el servicio de aseo con un cubrimiento total, efectuando recolección de basuras periódicamente en la semana con destino final al Relleno Sanitario. Igualmente se identifica el servicio de recolección de basuras por parte de la administración municipal únicamente hacia los asentamientos humanos de Castilla e Hilarco Guayaquil con disposición final igualmente en el relleno sanitario de la Cabecera Municipal.

**6.7.4.4. Energía Eléctrica.** Se presenta cobertura total y buena calidad en la prestación del servicio de Energía eléctrica para la Cabecera municipal y los distintos Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado, considerando que es el mejor servicio publico prestado a la comunidad y deduciendo de lo anterior que la Administración Municipal es el organismo que presenta reales deficiencias en la prestación de los servicios públicos de su competencia.

**6.7.4.5. Telecomunicaciones.** El municipio cuenta con 553 líneas telefónicas en servicio, con las que se presta un buen cubrimiento sobre la Cabecera Municipal y deficiente sobre los asentamientos humanos de Castilla, Hilarco Guayaquil, Totarco Dinde y Totarco Piedras. En Mesas de Inca no se identifica prestación del servicio de telecomunicaciones.

**6.7.5. Equipamientos.** Los equipamientos del municipio de Coyaima no presentan deficiencias básicas con relación a la población servida, identificándose debilidades más que en el ámbito de su cobertura general, en la infraestructura física general y en la dotación de la misma. Igualmente se determina que en el momento, los equipamientos no presentan una lectura urbana única que los jerarquice y provea de una imagen en medio del contexto que sea congruente con la vocación agropecuaria identificada para

el municipio.

**6.7.5.1. Institucional.** En el carácter institucional - administrativo, el municipio cuenta en la cabecera, con la presencia del Estado que atiende las siguientes dependencias de orden Municipal y Nacional, tal como se observa en el **cuadro 153**.

**CUADRO 153.** INSTITUCIONES ESTATALES PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO DE TOLIMA. 2000

<b>Municipal</b>	<b>Nacional</b>
Alcaldía Municipal	Fiscalía
Concejo Municipal	Registraduría del Estado Civil
Personería	Notaría
Casa del Menor	Juzgados
Biblioteca Municipal	

FUENTE: Alcaldía Municipal de Coyaima. 2000

En los Asentamientos humanos, la Administración Municipal hace presencia con las instalaciones de las Inspecciones de Policía. Que se relacionan en el **cuadro154**.

**CUADRO 154.** INSPECCIONES DE POLICÍA CON PRESENCIA EN LOS ASENTAMIENTOS HUMADOS DEL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

<b>INSPECCIÓN</b>	<b>JURISDICCIÓN VEREDAL</b>
<b>SANTA MARTA</b>	Santa Marta
	El Palmar
	Diamante
<b>CASTILLA</b>	Castilla
	Socorro Los Guayabos
	Tres Esquinas
	Angostura
	San Miguel
	Nueva Esperanza
	Chilí
	El Floral
	El Tambo
	Palmarosa
	Hilarquito
	Anonales
	Arenosa
	Llaverco

	Lusitania
<b>TOTARCO PIEDRAS</b>	Totarco Piedras
	Totarco Dinde
	Totarco Tamarindo
	Niple
	Lomas de Guaguarco
	Lomas de Hilarco
<b>GUAYAQUIL</b>	Hilarco Guayaquil
	Mesas de Inca
	Lomas Mesas de San Juan
	Bellavista
	Buenos Aires Lomas de Hilarco
	Cascabel
	Mesas de San Juan
	El Rosario
	Coyarcó
	Acevedo y Gómez
<b>INSPECCIÓN DE POLICÍA URBANA</b>	Cabecera Municipal
	Guadualito
	Jabonera - Potrero Grande
	Chenche Cucal
	Meche San Cayetano
	Buena Vista - Zanja Honda
	Chenche Balsillas - Agua Fría
	Amallarco - Chenche Zaragoza
	Zaragoza Tamarindo - Media Luna
	Chenche Buenos Aires - Las Palmas
	Doyare Recristo - Doyare Centro
	Doyare Porvenir
	Doyare La Esmeralda

FUENTE: Alcaldía Municipal de Coyaima. 2000

**6.7.5.2. Salud.** Se cuenta con infraestructura hospitalaria representada en Hospital San Roque, para la prestación de un primer nivel de atención, cuya estructura física es susceptible de mejoramiento con la ejecución de un proyecto arquitectónico de remodelación que a la vez que cumpla con parámetros de diseño hospitalario cumpla con las nuevas normas en los pertinente al diseño del cálculo estructural conforme al Código Colombiano de Construcciones Sismo - resistentes.

Para los Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado la situación en el sector Salud, tal como se muestra en el **cuadro 155**.

**CUADRO 155.** ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EXISTENES EN LOS CUENTEROS POBLADOS DEL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

<b>ASENTAMIENTO HUMANO</b>	<b>Puestos de Salud</b>	<b>Micropuestos de salud</b>
<b>Castilla</b>	X	
<b>Hilarco Guayaquil</b>	X	
<b>Totarco Piedras</b>	X	

<b>Totarco Dinde</b>		X
<b>Mesas de Inca</b>		X

FUENTE: Hospital San Roque. Municipio Coyaima.

Se identifica la implementación de Micropuestos de Salud para la atención del servicio en el sector rural, determinándose que en consideración a la nominación como centros poblados con base en la población servida, se deberán implementar como Centro de Atención y los Micropuestos de Salud establecidos en el Asentamientos Humanos de Totarco Dinde y Mesas de Inca.

Igualmente se debe proceder al mejoramiento de las infraestructuras físicas para los Puestos de Salud que funcionan actualmente, a fin de optimizar la calidad del servicio y la cobertura sobre el sector rural.

**6.7.5.3. Educación.** Para el sector urbano, los equipamientos de carácter educativo, presentan un completo sistema de conexión a servicios públicos de Energía, Acueducto y Alcantarillado con un cubrimiento del 100 % sobre los mismos, tal como se define en el **cuadro 156**.

Según el “Plan de Racionalización” educativo, el municipio cuenta en la actualidad con un total de 62 establecimientos educativos, de los cuales 59 se localizan en el área rural y 3 en la cabecera discriminados de la siguiente manera.

**CUADRO 156.** SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS EXISTENTES EN LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEL SECTOR URBANO. MUNICIPIO COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

<b>ESTABLECIMIENTO</b>	<b>Jornada</b>	<b>Energía</b>	<b>Acueducto</b>	<b>Alcantarillado</b>
<b>Instituto Técnico Agroindustrial Juan XXIII</b>	3	Pública	Pública	Si
<b>Manuela Beltrán</b>	2	Pública	Pública	Si
<b>Juan de Borja</b>	1	Pública	Pública	Si

FUENTE: Coordinación de educación municipal.

En el área rural funcionan 3 establecimientos de secundaria con modalidad técnica, 2 establecimientos de nivel básico con ciclo de básica completa (1<sup>o</sup>-9<sup>o</sup>), los restantes 54 establecimientos ofrecen solo el nivel básico con el ciclo de primaria.

Para los Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado se establece la siguiente tabla para determinar el análisis de la estructura educativa, en el **cuadro 157**, se ilustra lo requerido para suplir dicho déficit.

**CUADRO 157.** TALLERES Y ESPACIOS PEDAGOGICOS COMPLEMENTARIOS RQUERIDOS PARA OPTIMIZAR EL NIVEL EDUCATIVO DEL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

ASENTAMIENTO HUMANO	Educación Básica Primaria	Educación SecundariaTécnica
Castilla	X	X
Hilarco Guayaquil	X	X
Totarco Dinde	X	X
Totarco Piedras	X	
Mesas de Inca	X	

FUENTE: Coordinación de educación municipal.

Con base en los datos sobre población en edad escolar, tanto en el nivel básico como en el de secundaria media y vocacional, se estima que existe una cobertura del 98%, determinándose que el estado de la planta física de los establecimientos es deficiente en la totalidad de los casos, así como la dotación en mobiliario básico, equipos complementarios y laboratorios, para el cumplimiento apropiado de las labores de aprendizaje.

**6.7.5.3.1. Talleres y Espacios Pedagógicos complementarios.** Se identifica un déficit en la dotación de talleres y espacios físicos pedagógicos complementarios a escuelas y colegios del municipio por lo que se determina que la educación académica que se imparte se reduce a la esencialmente básica haciéndose necesario la implementación de espacios complementarios específicos a fin de especializar la educación y permitir al alumno la posibilidad de formarse académicamente en un área específica que le permita ubicarse laboralmente. En el **cuadro 158**, se ilustra lo requerido para suplir dicho déficit.

**CUADRO 158.** TALLERES Y ESPACIOS PEDAGOGICOS COMPLEMENTARIOS RQUERIDOS PARA OPTIMIZAR EL NIVEL EDUCATIVO DEL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA.

TALLERES Y ESPACIOS PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS.	
<b>Talleres en Uso Pedagógico</b>	Agropecuario
	Metal mecánica
	Eléctrico
	Carpintería
	Construcción
	Mecánica Automotriz
	Modistería
	Mecánica
	Otros
<b>Espacios Pedagógicos</b>	Aulas Clase
	Aulas Apoyo
	Aulas Especial
	Teatro
	Aula Múltiple
<b>Bibliotecas</b>	Central
	Aula

FUENTE: Corrdinación de Educación Municipal

**6.7.5.3.2 Espacios Lúdicos e Instalaciones Agropecuarias.** Se establece un déficit en espacios complementarios al equipamiento educativo, destinados al Bienestar de la

población estudiantil como son los espacios destinados a la alimentación estudiantil y terrenos destinados a las actividades lúdicas e instalaciones agropecuarias, en el **cuadro 159**, se observan los requerimientos necesarios para suplir lo espacios e instalaciones faltantes.

**CUADRO 159.** ESPACIOS LÚDICOS E INSTALACIONES AGROPECUARIAS REQUERIDAS PARA EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL MUNICIPIO DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

<b>Bienestar</b>	Tienda
	Cafetería
	Restaurante
<b>Espacios Deportivos y/o Recreativos</b>	Internado
	Múltiple
	Micro
	Voleibol
	Baloncesto
	Fútbol
	Patio
	Gimnasio
<b>Instalaciones Agropecuarias</b>	Piscina
	Polideportivo
	Galpones
	Cocheras
	Establo
	Equipos Veterinarios.

FUENTE: Secretaría de Educación Departamental.

**6.7.5.4. Recreación.** En el centro urbano de Coyaima, el escenario deportivo que se identifica es el Polideportivo ubicado sobre el Parque Principal, coexistiendo de ésta manera en un mismo espacio la recreación Activa y Pasiva con el que la Administración atiende el servicio deportivo a la comunidad local. En el **cuadro 160** se observa el tipo de recreación en los diferentes centros poblados.

**CUADRO 160.** TIPOS DE RECREACIÓN EXISTENTES EN LOS CENTROS POBLADOS Y CABECERA MUNIIPAL DE COYAIMA. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

<b>ASENTAMIENTO HUMANO</b>	<b>EQUIPAMIENTO</b>	
	<b>Recreación Activa</b>	<b>Recreación Pasiva</b>
<b>Coyaima</b>	X	X
<b>Castilla</b>	X*	X
<b>Hilarco Guayaquil</b>	X*	X
<b>Totarco Dinde</b>		
<b>Totarco Piedras</b>	X*	
<b>Mesas de Inca</b>	X*	X

X\*: Recreación activa realizada en las Canchas múltiples de Establecimientos educativos de los Asentamientos Humanos.

FUENTE: Alcaldía Municipal de Coyaima.

**6.7.5.4.1. Recreación Activa.** En la Cabecera municipal se identifican dos canchas deportivas de uso múltiple emplazadas sobre el parque principal , determinando éste espacio central como el elemento de mayor jerarquía que acoge la mayor población para el desarrollo de la recreación activa y pasiva en el municipio. Igualmente se identifica la cancha múltiple de la urbanización Simón Bolívar como receptora de un determinado sector de la población urbana para el desarrollo de recreación activa.

De igual manera, se establece que los Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado adolecen de Espacios públicos destinados a la recreación activa, determinado que ésta actividad se desarrolla en las canchas múltiples de los Centros Educativos.

**6.7.5.4.2. Recreación Pasiva.** Se identifica en la cabecera municipal de Coyaima el parque principal que como se planteo anteriormente cumple con doble función - recreación activa y pasiva- debidamente paramentado y articulado con su contexto general. De igual forma se asume El Parque La Placita, Parque Las Brisas y el Parque de la Junta de Acción Comunal Las Brisas como espacios destinados a la recreación pasiva en el sector urbano.

Para los Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado se encuentra el espacio destinado a parque principal en Castilla, Hilarco Guayaquil y Mesas de Inca, sin que se identifique la ejecución de obras de urbanismo que lo delimiten exactamente y sin ningún tipo de dotación de elementos complementarios al Espacio Público.

**6.7.5.5. Seguridad ciudadana.** En éste ámbito, la Administración Municipal dentro de la Cabecera Municipal de Coyaima dispone de dependencias para el Comando de Policía y la Cárcel Municipal con instalaciones hacia el interior del Edificio de la Alcaldía.

**6.7.5.6. Abastecimiento.** En la Cabecera municipal y Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado, no se identifican instalaciones –Centro de Acopio y/o Central de Ferias- que fortalezcan la vocación agropecuaria identificada para la región determinándose que debido a su inexistencia la producción agrícola y pecuaria no incide directamente en la economía municipal, perdiendo de tal forma la representatividad propia de la producción rural en el ámbito regional y nacional.

Únicamente se establece el emplazamiento de una Plaza de Mercado destinada al comercio al por menor de productos agropecuarios y con las siguientes características:

**6.7.5.6.1. Plaza de Mercado.** Emplazada sobre el eje vía de mayor jerarquía en el contexto urbano que permite la conectividad entre Castilla y Chaparral. Su inadecuada estructura física no permite que los espacios que contiene sean funcionales y eficientes para los usos principales y los complementarios propios de la actividad comercial que se genera. Únicamente esta destinada para el comercio all por menor, de productos agropecuarios, la cual se caracteriza así:

<b>Tipo</b>	Cubierta y cerrada
<b>Área Bruta(m2)</b>	2250.00 m2.
<b>Días de servicio</b>	6 días a la semana

**6.7.5.7. Complementarios.** Como complemento para el desarrollo de las diferentes actividades ciudadanas y comunitarias se identifica el emplazamiento de otros equipamientos, tal como se observa en el **cuadro 161**.

**CUADRO 161.** EQUIPAMIENTOS COMPLEMENTARIOS EXISTENTES EN LA CABECERA MUNICIPAL Y OTROS CENTROS POBLADOS. MUNICIPIO COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

ASENTAMIENTO HUMANO	Centros de Culto	Planta de Sacrificio	Telecom o SAI	Cementerio	Relleno Sanitario
Coyaima	X* X* X	X	X	X	X
Castilla	X		X	X	
Hilarco Guayaquil	X		X	X	
Totarco Dinde				X	
Totarco Piedras	X			X	
Mesas de Inca					

X\*: Centros de Culto diferente al Católico

FUENTE: Oficina de Servicios públicos municipal.

**6.7.5.7.1. Centros de culto.** Se identifica la presencia de diferentes cultos hacia el interior del municipio, con presencia básica del Catolicismo en la cabecera municipal y Asentamientos Humanos con características de Centro Poblado.

**6.7.5.7.2. Planta de Sacrificio.** Instalaciones ubicadas dentro del perímetro urbano, con altas deficiencias en el manejo ambiental considerando que, al igual que las aguas residuales generadas por la población urbana, y los propios derivados de su funcionamiento se vierten directamente sobre el río Saldaña.

**6.7.5.7.3. Telecom. O SAI.** Se establece el servicio de telefonía pública en la Cabecera Municipal y Asentamientos con mayor densidad poblacional

**6.7.5.7.4. Cementerio.** Instalaciones emplazadas dentro del Perímetro urbano con deficiencias en el manejo ambiental derivadas de su emplazamiento con un contexto inmediato que involucra el Río Saldaña.

**6.7.5.7.5. Relleno Sanitario.** Emplazado en predios anexos a la vía que de Castilla conduce a la Cabecera municipal, generando una imagen negativa sobre el acceso directo del Centro urbano, con deficiencias en el manejo ambiental derivado de su funcionamiento especialmente en cuanto a los productos lixiviados que contaminan los diferentes sistemas hídricos que riegan su contexto inmediato.

**6.7.6. Vivienda.** La vivienda es un atributo del territorio que como esencia propia de la conformación de centros urbanos y en la zona rural, se interrelaciona directamente con los demás atributos que son el suelo (zonas de alto riesgo, protección y conservación del medio ambiente), el espacio público, la red vial, la infraestructura de servicios domiciliarios y los equipamientos comunales.

Los desarrollos urbanísticos deben ser debidamente proyectados con base a reglamentaciones específicas que definan las cesiones, establezcan las densidades de construcción y ocupación, los perfiles viales y las áreas necesarias para equipamientos comunales y comerciales con unos coeficientes mínimos de habitabilidad que harán que las unidades de vivienda se desarrollen dentro de un contexto que permita la satisfacción de las necesidades básicas de la población que las ocupa, garantizando la calidad de vida con criterios de dignidad y equidad y asimismo se ejecuten conforme al Código Colombiano de Construcciones sismorresistentes.

La vivienda a lo largo de la historia de la humanidad, se ha emplazado sobre los ejes viales, factor determinante para la conformación urbanística de los asentamientos urbanos, que al igual que en la zona rural presenta unas características constructivas y espaciales, propias y representativas de la cultura del Tolima y Huila.

**6.7.6.1. Tenencia de Vivienda Urbana.** Un alto número de familias no posee vivienda propia viviendo en arriendo dentro del perímetro urbano, determinando que las familias interesadas en adquirir vivienda de interés social deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

1. Tener el valor de la cuota inicial.
2. Posibilidad de acceder al crédito familiar.
3. Obtener los Ingresos necesarios para cubrir con la cuota mensual.

**6.7.6.2. Tipo de Vivienda.** En la cabecera municipal de Coyaima el tipo y número de vivienda existente, se describe a continuación en el **cuadro 162**.

**CUADRO 162.** DISTRIBUCIÓN DE TIPO DE VIVIENDA EXISTENTE EN LA CABECERA MUNICIPAL DE COYAIMA, DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000

TIPO DE VIVIENDA	Número	Porcentaje
<b>Casa</b>	655	84.5
<b>Apartamento</b>	55	7.1
<b>Pieza</b>	65	8.4
<b>Total</b>	775	100 %

FUENTE: Gobernación del Tolima. 2000

Se determina un bajo índice de ocupación -resultante de dividir el área construida en primer piso por el área total del lote- considerando que hacia el interior del predio un número considerable de familias genera un patio interior propio de la tipología de las construcciones de clima cálido.

Se debe anotar igualmente que en el Censo de 1993 se clasifica la Cabecera municipal de Coyaima como Centro Urbano con un alto porcentaje de hogares con necesidades básicas Insatisfechas, establecido en un 35.1% e igualmente un 12.8% de hogares en condiciones de miseria.

**6.7.6.3. Demanda de Vivienda Conforme a Proyección de Población.** Se basa en indicadores demográficos conocidos para proyectar el tamaño de la población cuyo comportamiento es incierto, tal como se observa en el **cuadro 163**.

**CUADRO 163.** PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE COYAIMA Y RESTO. MUNICIPIO COYAIMA. 2000

<b>Año</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>Cabecera</b>	4131	4683	5283
<b>Resto</b>	26214	26683	27017
<b>Total</b>	30345	31366	32300

FUENTE: DANE. 2000

Analizadas las proyecciones realizadas por el DANE, la población municipal crecerá 6.4% pasando de 303445 en el primer año a 32300 en el último año de la vigencia del Plan Básico de Ordenamiento. Igualmente, la población urbana crecerá un 27.8% pasando de 4131 en el año 2000 a 5283 en el 2010 o último año de la vigencia del Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

El crecimiento poblacional del municipio se enmarca en un contexto definido como resultado de las ventajas comparativas frente a la región que genera el Proyecto Triángulo del Tolima.

**6.7.6.4. Oferta Y Demanda de Vivienda.** La Cabecera municipal y Asentamientos humanos de Coyaima presentan una demanda de vivienda que se divide en dos rangos:

- La oferta y demanda de vivienda actual.
- La demanda de vivienda proyectada por quinquenios hasta la vigencia del Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

**6.7.6.4.1. La oferta y demanda de vivienda actual.** Coyaima presenta en el momento dos intervenciones urbanísticas significativas de entidades privadas tendientes a solucionar el déficit de vivienda, así:

**PROYECTO DE VIVIENDA**

**NÚMERO DE SOLUCIONES**

<b>Nueva Esperanza</b>	168
<b>Coyaima Vive</b>	220

Para establecer la oferta y demanda de vivienda en la cabecera municipal de Coyaima se debe tener en cuenta variables de carácter político, económico y social que se presentan hacia el interior del Casco Urbano, así:

1. Los predios destinados a vivienda son de propiedad de sectores socioeconómicos específicos de la población, determinándose en consecuencia un alto porcentaje de arrendatarios de vivienda.
2. Igualmente, se identifica un alto porcentaje de viviendas compartidas, es decir que albergan más de un Hogar.
3. La presión que ejerce la actividad política para el desarrollo de nuevos proyectos urbanísticos.

**6.7.6.4.2. La demanda de vivienda proyectada por quinquenios hasta la vigencia del Plan Básico de Ordenamiento Territorial.** Conforme a la proyección de población realizada por quinquenios al año 2010 se determina la siguiente demanda con un estimado de 5.2 habitantes por vivienda conforme a lo establece la estratificación promedio del municipio (ver **cuadro 164**).

**CUADRO 164.** DEMANDA DE VIVIENDA PROYECTADA POR QUINQUENIOS PARA LA CABECERA MUNICIPAL DE COYAIMA Y RESTO. DEPARTAMENTO TOLIMA. 2000.

<b>Año</b>	<b>2005</b>	<b>Demanda vivienda al 2005</b>	<b>2010</b>	<b>Demanda vivienda al 2010</b>	<b>Total demanda</b>
<b>Cabecera</b>	552	106.15	600	115.38	221.53
<b>Resto</b>	469	90.19	334	64.23	154.42

En el año 2010 se presentara un requerimiento total para el municipio de 375.95 viviendas conforme a las tablas de proyección de población, discriminados en 221.53 viviendas para la zona urbana y 154.42 viviendas para la zona rural.

**6.7.6.5. Vivienda De Interés Social Y Fondo Municipal De Vivienda.** La vivienda de interés social debe ser impulsada en forma integral con el contexto, consecuente con políticas definidas de desarrollo social y urbano de tal manera que involucra equipamientos e infraestructuras necesarias para satisfacer las necesidades de recreación, salud y educación a la población que contiene.

El Aparato municipal en su estructura administrativa no cuenta con un **FONDO MUNICIPAL DE VIVIENDA** con políticas objetivas, tendientes a disminuir el déficit de vivienda y que igualmente realice -entre otros- programas de mejoramiento de vivienda a familias de escasos recursos y preste asesoría a las organizaciones populares de

vivienda para el sector urbano y rural.

## **CAPITULO IV. SÍNTESIS Y DIAGNÓSTICO**

Basados en la información generada en la fase de caracterización ambiental del territorio y su cruce en cuanto a oferta y demanda de recursos (Biofísicos, socioeconómicos y culturales), se identifican y valoraron en cada dimensión los aspectos internos (Debilidades y Fortalezas) y externos (amenazas y oportunidades) del sistema territorial, proceso el cual permitirá mediante el empleo de las técnicas adecuadas (análisis DOFA), identificar y formular propuestas de alternativas de ocupación y uso racional de la tierra y de mejoramiento de las diferentes variables que lo integran. De esta forma se tiene:

### **1. DIMENSIÓN FÍSICO BIOTICA**

#### **1.1. DEBILIDADES**

- Condiciones climáticas severas en el 65.3% del territorio municipal, espacio geográfico el cual pertenece a la provincia climática Cálido semiárido, caracterizado por dos periodos de sequía fuertes y prolongados, temperaturas superiores a los 28°C y precipitación inferiores a los 1700 mm.
- Suelos superficiales y de baja a muy baja fertilidad en un porcentaje correspondiente al 74.82% y 95.4% del área municipal, respectivamente.
- Baja disponibilidad de agua superficial a nivel territorial, correspondiente a un

---

rendimiento promedio de 0.107 Lts/Sg/ha.

- Baja disponibilidad de agua subterránea, reflejada en un rendimiento estimado de 0.103 Lts/Sg/ha a nivel municipal.
- Muy baja existencia de cobertura vegetal protectora de tipo leñoso, reflejada en un cubrimiento de tan solo el 4.53% del territorio municipal.
- Elevado uso a nivel rural del bosque nativo como fuente de energía para la cocción de alimentos, beneficio de la hoja de cachaco y fabricación de artesanías y preparación de comestibles autóctonos. Con un consumo percapita promedio de leña de 300 Kg/persona/año, se estima un índice de deforestación de 150 has/año.
- Presencia de áreas con erosión severa (eriales) y afloramientos rocosos en el 6.69% del territorio municipal.
- Presencia de áreas con riego hidrológico (inundación) y de caída de roca, en el 17.3% del área municipal.
- Disposición y manejo inadecuado de residuos líquidos en un 98% y sólidos en un 100%, a nivel del sector rural.
- Sustancial deterioro del hábitat que sirve como albergue y fuente de alimento para la fauna silvestre, en especial el correspondiente al grupo de los mamíferos.

## 1.2. FORTALEZAS.

- Muy alta disponibilidad de agua superficial por aporte regional (ríos Saldaña y Magdalena) reflejado en un rendimiento promedio neto de ser utilizado en su totalidad para el municipio de 11.6 Lts/Sg/ha. Existencia de áreas que por condiciones de ubicación con un buen nivel de accesibilidad y de alta belleza escénica natural (paisajística), presentan un gran potencial para el turismo y recreación. Correspondiente a una superficie equivalente al 2.7% del territorio municipal.
- Existencia de sectores localizados con potencial minero en Barita, Cobre, oro de filó, oro aluvial, cuarzo semiprecioso, piedra de enchape, caliza, hierro y material de construcción.
- Suelos con potencial para el desarrollo de producción agropecuaria empleando cultivos con sistema radicular poco profundo y riego, en el 41.1% del territorio municipal.

## 1.3. AMENAZAS

- Desmejoramiento de la calidad fisicoquímica de los diferentes drenajes que irrigan el área de influencia del proyecto Triángulo del Tolima, y tendencia a la eutrofización de

las aguas del río Chenche aguas abajo del embalse Zanja Honda por conformación en épocas de verano de pocetas e incremento en sus aguas de materia orgánica derivada de la continua aplicación de agroquímicos en áreas vecinas.

- Deterioro acelerado del ecosistema por el uso y manejo intensivo y/o irracional de los recursos naturales, en una superficie equivalente al 33.1% del territorio municipal, producto de la migración de la población de áreas vecinas al área de influencia directa del proyecto Triángulo del Tolima, como resultado del mejoramiento de su infraestructura de servicios y reactivación económica (Sector agropecuario).
- Salinización de los suelos en una superficie equivalente al 33.1% del territorio municipal, producto de la inadecuada aplicación de tecnología trazada desde el nivel central (proyecto Triángulo del Tolima).

#### **1.4. OPORTUNIDADES**

- Aprovechamiento a nivel territorial de fuentes alternas de energía, diferentes a la tradicional, como lo son la solar (parcelas) y Eólica (Molinos), teniendo en cuenta que la región presenta en promedio 6 horas/día de brillo solar y vientos con velocidades medias entre 2.7 y 4.5. m/sg en el 33% del año.
- Recuperación del corredor biológico a lo largo del río Magdalena en un tramo de 14.3 Km, mediante la aplicación de las políticas trazadas por el estado sobre el tema y de responsabilidad de ejecución institucionalmente en primera instancia a través de CORMAGDALENA.
- Conservación y recuperación de las especies faunísticas y florísticas en vía de extinción de ecosistemas especiales o únicos, a través del aprovechamiento coyuntural que muestran los organismos no gubernamentales del orden nacional e institucional sobre protección y conservación del medio ambiente.

## **2. DIMENSIÓN SOCIAL**

### **2.1. DEBILIDADES**

- Muy elevado índice de necesidades básicas insatisfechas a nivel del sector rural (93.4%), tasa la cual supera en 1.7 veces el promedio departamental (56.1%), siendo a nivel Tolima el municipio mas deprimido.
- Muy bajos niveles de ocupación poblacional, reflejado en una tasa de desempleo del 67.6%.
- Deficiencia en la prestación del servicio de salud en el área rural, reflejada en una cobertura del 40% de las veredas y una tasa de mortalidad infantil de 50.2 mil, tasa la cual supera en 1.3 veces el promedio departamental (33.4 por mil).

- 
- Calidad de la educación a nivel rural altamente deficiente, producto del muy bajo número de personal calificado que imparte dicha educación.
  - Baja cobertura de servicios públicos a nivel del sector rural, reflejado en un 34% para acueductos, 5.7% en alcantarillado, 47.1% en electrificación y 9.4% en telecomunicaciones.
  - Bajo nivel de receptibilidad a los avances tecnológicos de producción atribuibles a aspectos culturales y económicos.
  - Ubicación de algunos sectores del casco urbano en zona de amenaza por inundación y de riego por erosión.
  - Elevado porcentaje de predios con problemas de titulación de tierras. Según Tolima en cifras 1998 - 1999, el municipio tiene 13668 predios para los cuales figuran 15635 propietarios, situación que presupone un gran número de sucesiones ilíquidas.
  - Crecimiento desorganizado de asentamientos humanos.
  - Índice efectivo de espacio público a nivel urbano muy bajo, equivalente a  $2.65\text{m}^2/\text{habitante}$ .
  - Descordinación entre las organizaciones sociales presentes en el territorio para alcanzar objetivos comunes (juntas de acción comunal y organizaciones indígenas).
  - La totalidad de establecimientos educativos muestran una condición física del plantel de regular a deficiente.
  - Alta disponibilidad de mano de obra, reflejada en un 63.4% de la población en edad de trabajar.
  - Existencia del medio fluvial para comunicación intermunicipal.
  - Cercanía del centro urbano municipal a polos de desarrollo (Neiva, Chaparral, Espinal, etc.), lo cual facilita substancialmente la integración regional.
  - Elevada existencia de infraestructura física en el sector de educación. Se cuenta con 62 establecimientos educativos, de los cuales 59 se localizan en el área rural, y 3 en la cabecera municipal.
  - Existencia de cinco (5) establecimientos educativos técnicos agroindustriales, línea la cual sustenta y potencializa la vocación principal del municipio cual en la agropecuaria.
  - A nivel de comunidades Indígenas:
    - \* Predominio de conciencia paternalista.
    - \* Inadecuado control para la conformación de organizaciones indígenas.

### **2.3. AMENAZAS.**

- Impacto de la agudización del conflicto armado nacional a través de los actores con presencia en la región.
- Alteración del orden público por parte de las comunidades indígenas, como respuesta al no cumplimiento o inadecuado cumplimiento del ente territorial en la aplicación, gestión y control de las acciones referentes a la normatividad trazada para dichos grupos poblacionales a nivel nacional (constitución de cabildos, implementación de programas de etnoeducación, adecuado funcionamiento de las Ars indígenas, etc.).
- Incremento sustancial en la demanda de la infraestructura de servicios públicos y equipamientos, con su consecuente desmejoría en la prestación de los mismos, producto de un aumento de la población foránea (flotante y permanente), atribuible a la reactivación económica que ocasiona el Triángulo del Tolima.
- Pérdida a nivel de las comunidades indígenas de los valores étnico y culturales por marcada influencia de las comunidades colonizadoras.

### **2.4. OPORTUNIDADES.**

- Incremento sustancial en la oferta de empleo producto de la operación del proyecto Triángulo del Tolima.
- Programas y proyectos trazados a nivel nacional de aplicación territorial municipal en los sectores de educación, salud y población vulnerable.
- A nivel étnico la normatividad existente, la cual se otorga a las comunidades indígenas grandes de salud, educación y producción, a través de subsidios.

## **3. DIMENSIÓN ECONÓMICA**

### **3.1. DEBILIDADES**

- Aplicación de sistemas de producción tradicional en su forma de siembra y manejo, que inciden en cosechas de bajo rendimiento. Dicha situación se presenta en una superficie equivalente al 91.8% del área actual productiva agropecuaria.
- Elevada presencia de microminifundios que dificultan la obtención de excedentes comercializables.
- Dificultad de tipo legal para el acceso al crédito de la mayor parte de los productores pequeños, dada la carencia de títulos de sus tierras.
- Insuficiente número de personal para prestar asistencia técnica agropecuaria,

---

reflejado en una cobertura por parte de la UMATA del 28% del total de pequeños productores identificados (4835 productores); existen otras instituciones como CORPOICA, CORTOLIMA y la unidad de asistencia técnica CRIT, cuya cobertura además de ser específica es muy limitada.

- Predominio dentro del territorio de la subutilización del recurso suelo, tipo de conflicto manifestado en el 45.3% del área municipal.
- Baja existencia de infraestructura física de apoyo a la producción y mercadeo agropecuario, tal como distritos o minidistritos de riego, control de acopio, red vial en buen estado, infraestructura portuaria sobre los ríos Saldaña y Magdalena, etc.
- No desarrollo de actividades productivas en el 36.4% del área municipal, producto de una parte de la presencia de tierras improductivas y de otra de tierras abandonadas o en descanso.
- Baja existencia de establecimientos comerciales para la prestación de servicios al sector agropecuario (maquinaria, equipos, materiales e insumos).
- Inexistencia de organizaciones para el renglón de producción artesanal (orfebrería y comestibles autóctonos).
- Desconocimiento del potencial del municipio para el desarrollo de otras actividades diferentes al de los sectores agropecuarios y artesanal.
- Localización de zonas de producción agropecuaria dentro de áreas de amenaza por inundación, en una superficie correspondiente al \_\_\_% del área municipal.

### **3.2. FORTALEZAS**

- Existencia de paquetes tecnológicos autóctonos, como los son la producción de hoja de cachaco, fabricación de artesanías y la preparación de alimentos (almojábanas, achiras, bebidas (chicha) y otros).
- Terrenos aptos para el desarrollo de actividades agropecuarias en forma semiintensiva o intensivo, previo montaje de infraestructura de riego, en una superficie equivalente al 31.8% del área municipal.
- Predominio en la población de una cultura netamente agropecuaria.
- Sectores territoriales con alto potencial turístico y de minería, reflejado en una superficie equivalente al 2.7% del área municipal, para el desarrollo de actividades contemplativas y de esparcimiento, y el aprovechamiento especialmente de la Barita y material de arrastre como recurso minero.
- Existencia de dos (2) corrientes fluviales navegables y una vía férrea para ser utilizada como medio de introducción y evacuación de productos agrícolas y pecuarios.

- Producción de mano de obra calificada para el desarrollo de proceso agroindustriales, lo que posibilita y/o potencializa la obtención de mayores rendimientos y valor agregado de los productos.

### **3.3. AMENAZAS**

- Inestabilidad de los precios de los productos agropecuarios en el mercado.
- Políticas de recorte presupuestal a nivel nacional para el desarrollo de acciones y obras de apoyo a la producción municipal.
- Daños a la infraestructura física de apoyo a la producción por agudización del conflicto armado nacional.

### **3.4. OPORTUNIDADES.**

- Reactivación económica del sector agropecuario, a través de la construcción del Triángulo del Tolima.
- Introducción de capital foráneo para inversión al contar con zonas de alto potencial agropecuario, turístico y una adecuada infraestructura de servicios públicos y equipamientos.
- Adopción de paquetes tecnológicos que permitan diversificar e incrementar los rendimientos de producto por cosecha.
- El logro desde el punto de vista de rendimientos, costos de producción, calidad y forma de presentación del producto, de los niveles de competitividad adecuados en el mercado tanto nacional como internacional.
- Obtención del producto de alta competitividad en el mercado tanto nacional como internacional, derivada de la introducción de paquetes tecnológicos y capital foráneo.
- A nivel de comunidades indígenas, captación de recursos provenientes de la nación y de organismos no gubernamentales, para su fortalecimiento y desarrollo.

## **4. DIMENSIÓN URBANO REGIONAL**

### **4.1. DEBILIDADES**

- Mal estado de la Malla Vial Intraurbana y de los Centro Poblados.
- Mal estado del Sistema vial de conectividad interurbana.
- Mal estado de las infraestructuras de Acueducto y Alcantarillado.
- Baja cobertura y deficiencia de la calidad del servicio de Acueducto y Alcantarillado

---

para la Cabecera Municipal y los Asentamientos Humanos.

- Carencia de las infraestructuras mínimas para la implementación de equipamientos básicos para el desarrollo económico y social de la población municipal.
- Déficit en el Índice mínimo efectivo de Espacio Público, equivalente a 15 m<sup>2</sup> por habitante.
- Deficiencias en la calidad del Espacio Público especialmente en lo pertinente a las áreas articuladoras del Espacio Público.
- Deficiencias cuantitativas y cualitativas del Mobiliario urbano.
- Conciencia ciudadana para la identificación del Espacio Público como elemento estructurante de la vida urbana.
- Emplazamiento de Viviendas en Zona de Riesgo.
- Mala distribución arquitectónica de los predios destinados a vivienda urbana.

#### **4.2. FORTALEZAS**

- Amplia sección de los perfiles viales.
- Paramentación de las construcciones.
- Construcción de la Cabecera Municipal y Centros Poblados a Partir de la retícula urbana.
- Implantación de la Cabecera Municipal y Centros poblados en inmediatéz a las fuentes abastecedoras de agua.
- Disponibilidad de territorios para al implantación de Equipamientos Básicos para el Desarrollo Económico y Social.
- Disponibilidad de territorios para al implantación de Áreas articuladoras del Espacio Público a fin de disminuir el déficit su cuantitativo.
- Bajo déficit de Vivienda Urbana.

#### **4.3. AMENAZAS**

- Mayor inhabilitación del Sistema vial y fluvial de conectividad regional.
- Disminución en la calidad de la Salud Pública.
- Incremento en el Indicador de las Necesidades Básicas Insatisfechas.
- Disminución de la Capacidad Adquisitiva de los habitantes de la Cabecera Municipal y los Centros Poblados.
- Incremento en el Déficit de Espacio Público.
- No integración comunitaria y colectiva a través de las áreas articuladoras del Espacio

Publico.

- Desarrollo de Proyectos de Vivienda sin Normativa de usos del suelo Urbanismo y construcción.
- No reubicación de Viviendas en Zonas de Riesgo.

#### **4.4. OPORTUNIDADES**

- Construcción de la Vía alterna al pacifico.
- Inmediatez de la Cabecera Municipal y los Centro poblados al sistema fluvial del municipio.
- Finalización del Proyecto Triangulo del Sur del Tolima.
- Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado.
- Mejoramiento de la jerarquía municipal con la implantación de Equipamientos de carácter Regional.
- Apropiación por parte de la comunidad del los elementos integrantes del Espacio Publico.
- Construcción de infraestructuras de soporte al desarrollo turístico municipal previsto por el proyecto Triangulo del sur del Tolima.
- Desarrollo de nuevos proyectos de vivienda de Interés social.