



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Geografía

Tesis que para obtener el grado de Licenciado en Geografía presenta:

*Gontrán Villalobos Sánchez*

Título de la Tesis

*Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Municipio de Catazajá, Chiapas.*



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

I INTRODUCCIÓN.....	9
II PRESENTACIÓN.....	10
III ANTECEDENTES.....	11
IV JUSTIFICACIÓN.....	13
V OBJETIVO.....	14
VI METODOLOGÍA.....	15
VII ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PAISAJE.....	17
VII.I TERRITORIO.....	17
VII.II ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	17
VII.II.1 La Orientación ecogeográfica del análisis de paisaje.....	17
VII.II.2 Dirección Ecológica.....	17
VII.II.3 Dirección de Ordenamiento.....	18
VII.II.4 El enfoque de aptitud del paisaje.....	18
VII.II.5 Limitaciones del enfoque de aptitud.....	18
VII.III EL PAISAJE, UN SISTEMA COMPLEJO.....	19
VII.III.1 El paisaje: un producto social.....	20
VII.IV LA CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DEL ORDENAMIENTO.....	20
VII.IV.1 Ordenamiento y Planeación Participativa.....	20
VII.IV.2 Delimitación del OT.....	20
VII.IV.3 Ordenamiento participativo.....	20
VII.IV.4 Principios del Ordenamiento participativo.....	21
VII.V FASES DEL ORDENAMIENTO.....	22
VIII DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	24
VIII.I TOPONIMIA.....	24
VIII.II CARACTÉRES FISIOCOGEOGRÁFICOS.....	24
Situación, extensión y límites.....	24
Situación, extensión y límites.....	24
Situación, extensión y límites.....	24
VIII.II.1 Fisiografía.....	25
VIII.II.2 Geología.....	25
VIII.II.3 Hidrología.....	25
VIII.II.4 Edafología.....	27
VIII.II.5 Clima.....	28
VIII.II.6 Fenómenos Hidrometeorológicos.....	28
VIII.II.7 Vegetación y Uso del suelo.....	29
VIII.II.8 Fauna.....	30
VIII.III CARACTÉRES SOCIOECONÓMICOS.....	32
VIII.III.1 Población absoluta y relativa.....	33
VIII.III.2 Población urbana y rural.....	33
VIII.III.3 Composición por sexo y edad.....	35
VIII.III.4 Natalidad, mortalidad y crecimiento natural.....	36
VIII.III.5 Migración.....	37
VIII.III.6 Estado civil de la población.....	38
VIII.III.7 Población Económicamente Activa e Inactiva.....	38

VIII.III.8 Mortalidad, salubridad y salud.....	39
VIII.III.9 Religión.....	41
VIII.III.10 Educación.....	42
VIII.III.11 Alimentación.....	43
VIII.III.12 Vivienda.....	43
VIII.III.13 Estructura Organizativa del Municipio.....	45
VIII.III.14 Desarrollo institucional.....	47
VIII.IV CARACTÉRES ECONÓMICOS .....	48
VIII.IV.1 Actividades Económicas.....	48
VIII.IV.2 Tenencia de la tierra.....	49
VIII.IV.3 Sistemas de producción .....	50
VIII.IV.4 Actividad pesquera.....	50
VIII.IV.5 Actividad agrícola.....	52
VIII.IV.6 Actividad ganadera.....	54
VIII.IV.7 Actividad turística.....	58
VIII.IV.8 Actividad Comercial .....	58
VIII.IV.9 Servicios .....	58
VIII.IV.10 Tendencias en superficies sembradas.....	58
VIII.IV.11 Comunicaciones y transportes.....	60
IX FUNDAMENTOS DE LA GEOGRAFIA DEL PAISAJE.....	62
IX.I.1 Medio ambiente y paisaje.....	63
IX.I.2 Definición de Paisajes geográficos.....	65
IX.I.3 Clasificación de Paisajes en el Municipio de Catazajá.....	66
IX.I.4 Paisajes terrestres.....	67
IX.I.5 Paisajes palustres.....	69
IX.I.6 Paisajes riparios.....	71
IX.I.7 Paisajes lacustres.....	72
X DIAGNOSTICO FÍSICO-CULTURAL.....	77
X.I.1 Cacería.....	80
X.I.2 Extracción de especies para comercio.....	82
X.I.3 Pérdida de hábitat.....	82
X.I.4 Contaminación.....	83
X.I.5 Explotación pesquera.....	83
X.I.6 Sobreexplotación pesquera.....	84
XI ANÁLISIS DE PAISAJES GEOGRÁFICOS.....	85
XI.I INDICES DE CARÁCTER FÍSICO – BIOLÓGICO.....	85
XI.I.1 Índice de afinidad hidrológica.....	85
XI.I.2 Índice de cobertura vegetal.....	85
XI.I.3 Índice de Shanon – Wiener (H).....	86
XI.I.4 Índice de Simpson .....	86
Índice de uniformidad.....	87
XI.I.5 Índice de importancia biogeográfica.....	87
XI.I.6 Índice de riqueza de especies avifaunísticas.....	88
XI.I.7 Índice de abundancia de especies Avifaunisticas.....	89
XI.II ÍNDICES DE CARÁCTER SOCIOECONÓMICO.....	89

XI.II.1 Índice de uso de suelo.....	89
XI.II.2 Índice de calidad de agua.....	90
XI.III ÍNDICES DE CARACTER PAISAJÍSTICO.....	91
XI.III.1 Índice de estabilidad del paisaje.....	91
XII PROSPECCIÓN DEL TERRITORIO.....	92
XII.I ESCENARIOS TENDENCIALES.....	92
XII.I.1 Población.....	92
XII.I.2 Actividades productivas.....	94
XII.I.3 Actividad Agrícola.....	94
XII.I.4 Actividad ganadera.....	95
XII.I.5 Actividad pesquera.....	95
XII.I.6 Actividad Turística.....	96
XII.I.7 Servicio de transporte.....	96
XII.II EVENTOS PORTADORES DE FUTURO .....	97
XII.III PROSPECCIÓN DE INDICADORES DEL TERRITORIO.....	98
XII.III.1 Prospección del índice de Cobertura vegetal.....	101
XII.III.2 Prospección del Índice de la Calidad de Agua.....	102
XII.III.3 Prospección del Índice de Abundancia de especies de Aves.....	103
XII.III.4 Prospección del Índice de Shannon - Wiener.....	103
XII.III.5 Prospección del Índice de Estabilidad del Paisaje.....	104
XIII MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.....	107
XIII.I ¿ORDENAMIENTO ECOLÓGICO O GEOECOLÓGICO?.....	107
XIII.II CONSIDERACIONES BÁSICAS DEL ORDENAMIENTO EN CATAZAJÁ.....	107
XIII.II.1 Limitantes físicas para el OT.....	108
XIII.II.2 Limitantes sociales para el OT.....	109
XIII.III ESTRATEGIAS PARA EL ORDENAMIENTO.....	109
XIII.IV POLÍTICAS DE MANEJO.....	110
XIII.IV.1 Protección.....	112
XIII.IV.2 Conservación .....	112
XIII.IV.3 Conservación con protección a las aves.....	113
XIII.IV.4 Aprovechamiento.....	113
XIII.IV.5 Restauración.....	113
XIII.IV.6 Aporte por geosistema.....	113
XIII.V TIPOS DE USO DEL TERRITORIO PARA LA PROPUESTA DE OET.....	115
XIV UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL.....	121
XIV.I MATRIZ DE MANEJO DE LAS UGT.....	122
XV CONCLUSIONES.....	124
XVI BIBLIOGRAFÍA.....	127
XVII Anexo 1. Matriz de Manejo para el OET del Municipio de Catazajá.....	158

## Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del Municipio de Catazajá, Chiapas.....	24
Figura 2. Imagen de Satélite del municipio de Catazajá.....	31
Figura 3. Estructura organizativa del Municipio de Catazajá.....	46

Figura 4. Medio Ambiente Paisajístico.....	64
Figura 5. Diagrama de Indicadores clave para la prospección del territorio.....	100
Mapa 1. Geología del Municipio de Catazajá.....	125
Mapa 2. Hidrología del Municipio de Catazajá.....	126
Mapa 3. Edafología del Municipio de Catazajá.....	127
Mapa 4. Isoyetas del Municipio de Catazajá.....	128
Mapa 5. Isotermas del Municipio de Catazajá.....	129
Mapa 6. Vegetación y Uso del suelo del Municipio de Catazajá.....	130
Mapa 7. Localidades del Municipio de Catazajá.....	131
Mapa 8. Paisajes del Municipio de Catazajá.....	132
Mapa 9. Índice de Afinidad Hidrológica del Municipio de Catazajá.....	133
Mapa 10. Índice de Cobertura Vegetal del Municipio de Catazajá.....	134
Mapa 11. Índice de Shannon - Wiener del Municipio de Catazajá.....	135
Mapa 12. Índice de Simpson del Municipio de Catazajá.....	136
Mapa 13. Índice de Uniformidad del Municipio de Catazajá.....	137
Mapa 14. Índice de Importancia Biogeográfica del Municipio de Catazajá.....	138
Mapa 15. Índice de Riqueza de especies Avifaunísticas del Municipio de Catazajá.....	139
Mapa 16. Índice de Abundancia de especies Avifaunísticas del Municipio de Catazajá.....	140
Mapa 17. Índice de Uso del suelo del Municipio de Catazajá.....	141
Mapa 18. Índice de Calidad del Agua del Municipio de Catazajá.....	142
Mapa 19. Índice de Estabilidad del paisaje del Municipio de Catazajá.....	143
Mapa 20. Escenario Contrastado del Índice de Cobertura Vegetal del Municipio de Catazajá.....	144
Mapa 21. Escenario Deseado del Índice de Cobertura Vegetal del Municipio de Catazajá.....	145
Mapa 22. Escenario Contrastado del Índice de Calidad de agua del Municipio de Catazajá.....	146
Mapa 23. Escenario Deseado del Índice de Calidad de agua del Municipio de Catazajá.....	147
Mapa 24. Escenario Contrastado del índice de Abundancia de Avifauna del Municipio de Catazajá. .....	148
Mapa 25. Escenario Deseado del índice de Abundancia de Avifauna del Municipio de Catazajá..	149
Mapa 26. Escenario Contrastado del Índice de Shannon-Weiner del Municipio de Catazajá.....	150
Mapa 27. Escenario Deseado del Índice de Shannon-Weiner del Municipio de Catazajá.....	151
Mapa 28. Escenario Contrastado del Índice de Estabilidad del Paisaje del Municipio de Catazajá.	153
Mapa 29. Escenario Deseado del Índice de Estabilidad del Paisaje del Municipio de Catazajá.....	154
Mapa 30. Políticas de Ordenamiento Territorial del Municipio de Catazajá.....	155
Mapa 31. Tipos de Uso del Territorio e Infraestructura propuesta para el Municipio de Catazajá..	156
Mapa 32. Unidades de Gestión Territorial del Municipio de Catazajá.....	157

#### Índice de Cuadros

Cuadro 1. Clasificación geológica de la zona.....	25
Cuadro 2. Características hidrológicas por superficie.....	25
Cuadro 3. Principales lagunas permanentes en el Municipio de Catazajá.....	26
Cuadro 4. Principales lenguas y analfabetismo en el municipio.....	33
Cuadro 5. Población y densidad de población para tres niveles territoriales.....	33
Cuadro 5. Estadísticas de migración.....	37
Cuadro 6. Población por actividad y rango de ingresos.....	38
Cuadro 7. Tipo y principales unidades que brindan servicios médicos en el Municipio.....	40

Cuadro 8. Localidades y población atendida por la Unidad Médica Rural. ....	41
Cuadro 9. Relación de población de que asiste a la escuela dentro del Municipio de Catazajá.....	42
Cuadro 10. Distribución porcentual de la población alfabeta y analfabeta por sexo. ....	43
Cuadro 11. Tipos de viviendas del Municipio.....	45
Cuadro 12. Dependencias que participan en el Municipio de Catazajá.....	47
Cuadro 13. Principales cultivos del Municipio de Catazajá.....	53
Cuadro 14. Superficie sembrada de pasto en el Municipio de Catazajá, para el año 2000.....	56
Cuadro 15. Extensión de Medio ambiente paisajístico.....	75
Cuadro 16. Ponderación de la Afinidad Hidrológica.....	85
Cuadro 17. Categorías respecto al porcentaje de cobertura.....	86
Cuadro 18. Ponderación de la riqueza de especies en los paisajes de Catazajá.....	86
Cuadro 19. Ponderación de abundancia de especies en los paisajes de Catazajá.....	87
Cuadro 20. Ponderación de equidad de abundancia de especies en los paisajes de Catazajá.....	87
Cuadro 21. Ponderación del Índice de Importancia biogeográfica en los paisajes de Catazajá.....	87
Cuadro 22. Ponderación de la Riqueza de especies en estado de conservación por paisaje.....	88
Cuadro 23. Numero de individuo por hábitat.....	89
Cuadro 24. Ponderación del Índice de uso del suelo.....	89
Cuadro 25. Ponderación del Índice de calidad de agua.....	90
Cuadro 26. Ponderación del Índice de estabilidad del paisaje en el Municipio de Catazajá.....	91
Cuadro 27. Indicadores, Índices y políticas par la evaluación paisajística.....	111
Cuadro 28. Políticas de Manejo del Municipio de Catazajá, Chiapas.....	112
Cuadro 29. Comportamiento por paisaje y por política.....	114
Cuadro 30. Claves y superficies del los Tipos de Uso del Territorio del Municipio de Catazajá....	116
Cuadro 31. Usos del Suelo Alternativos del Municipio de Catazajá.....	119
Cuadro 32. Infraestructura y servicios propuestos para el Municipio de Catazajá.....	120
Cuadro 33. Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de Catazajá.....	121

#### Tabla de Gráficos

Gráfico 1. Distribución porcentual de la población rural y urbana.....	34
Gráfico 2. Número de localidades por tamaño de localidad, 2000. ....	34
Gráfico 3. Pirámide de poblacional 2000.....	36
Gráfico 4. Número de nacimientos anual en un periodo de 8 años.....	37
Gráfico 5. Distribución porcentual de la PEA.....	39
Gráfico 6. Distribución porcentual de los grupos religiosos del Municipio de Catazajá.....	41
Gráfica 7. Distribución porcentual de la población que cuenta con los servicios públicos básicos..	44
Gráfico 8. Distribución del número de viviendas por número de habitantes.....	44
Gráfica 9. Sectores productivos en el Municipio.....	49
Gráfico 10. Tenencia de la tierra en el Municipio de Catazajá.....	49
Gráfico 11. Distribución de Unidades de producción.....	54
Gráfico 12. Distribución porcentual de Ganado en Catazajá.....	57
Gráfico 13. Superficies de siembra del maíz y frijol.....	59
Gráfico 14. Cultivos cíclicos.....	59
Gráfico 15. Temporadas de producción del maíz y frijol.....	60
Gráfico 15. Distribución de áreas por clasificación del paisaje.....	74
Gráfico 17. Distribución de tierras por intensidad de Uso.....	75

Gráfico 18. Crecimiento poblacional del Municipio de Catazajá.....	93
Gráfico 19. Tendencias de la producción pesquera.....	96
Gráfico 20. Porcentajes de unidades de paisaje de los escenarios del Índice de Cobertura Vegetal. .....	101
Gráfico 21. Escenarios de Índice de Calidad de Agua.....	102
Gráfico 22. Escenarios de Índice Abundancia de Aves.....	103
Gráfico 23. Escenarios de Índice de Shanon.....	104
Gráfico 24. Estabilidad de paisajes.....	105
Gráfico 25. Distribución de Políticas de Ordenamiento.....	115

## *Agradecimientos*

*A mis padres por apoyarme en todo*

*A mi hermana y hermanos por aguantarme todo este tiempo*

*A los amigos y amigas que aun sigo viendo y a los que se perdieron en el camino del bien (o del mal también) les agradezco su amistad y entendimiento en estos largos años para pasar a la madurez*

*A Concepción por iniciar un camino conmigo y nunca voltear atrás*

*A mis hijos que me enseñaron a entender que no se puede comer el mundo en un solo bocado*

*A mis maestros de la carrera y fuera de ella por enseñarme a comprender, trabajar y amar la geografía*

*Al IDESMAC por ser formador de formadores*

*A Chiapas por las lecciones aprendidas en las comunidades, con las familias donde he compartido el techo y comida y enseñarme que todos somos “ingenieros” después de una taza de café*

*A todos ustedes gracias totales.*

## *I INTRODUCCIÓN*

El territorio nacional es el escenario en donde se expresan espacialmente los procesos de la dinámica social, económica y el impacto de las políticas de desarrollo y, en su paisaje se refleja la historia ambiental de la interacción entre las formas de aprovechamiento de los recursos naturales, los procesos de transformación tecnológica y los resultados económicos de las prácticas productivas. En este contexto, el acelerado crecimiento demográfico, la creciente urbanización del país y el desarrollo de las actividades productivas, al llevarse a cabo sin considerar criterios geográficos en la planeación, han provocado grandes desequilibrios ambientales en nuestro país.

En Chiapas la mayor parte de su población es campesina y esta reorientada al desarrollo de actividades de micro negocios agropecuarios, comerciales e industriales, siendo la actividad económica principal en el Estado, la agropecuaria.

Actualmente la actividad agrícola presenta problemas que han disminuido considerablemente la producción de cultivos, ocasionando un estancamiento económico. Lo cual requiere medidas que las entidades gubernamentales (municipales), sociales y particulares deben tomar para definir los mecanismos con el fin de mejorar el desarrollo y uso sustentable de los recursos naturales.

Por tanto es importante remarcar la necesidad de contar con herramientas importantes como el Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), considerado como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

## *II PRESENTACIÓN*

Los estudios de Ordenamiento Ecológico del Territorio han cobrado un significado relevante en las necesidades cada vez más urgentes de concretar el concepto de desarrollo en instrumentos para la gestión del territorio. La complejidad de los OET radica en la dificultad de generar un proceso de apropiación de los usuarios del territorio y plasmar en la realidad ideas a menudo abstractas.

El estudio, intenta ser útil en la vía para que las autoridades Estatales y del Municipio de Catazajá puedan fomentar el cuidado y manejo de sus recursos naturales, generando alternativas productivas para los sectores y actores sociales. Catazajá cuenta con un gran potencial en sus recursos (principalmente hidrológicos) que han sido utilizados por décadas de una manera excesiva; debido a que se han introducido prácticas agropecuarias poco compatibles por la población y productores.

Se pretende que el estudio ayude a conocer el grado de alteración de los paisajes que existen en el municipio, así como la capacidad de asimilar las diversas actividades económicas en el uso de la tierra y con ello, se puedan generar propuestas de utilización compatibles o potenciales. Esto con el fin de que las diversas instancias de toma de decisiones, usuarios de tierras, planificadores, autoridades municipales, etc. puedan apoyarse en estas propuestas para guiar sus decisiones que involucren al territorio. Tomando como puntos de referencia los trabajos y herramientas teórico metodológicas construidas por el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC), que se ha distinguido en los últimos 13 años en construir procesos de OET en el sureste mexicano.

### III ANTECEDENTES

A mediados de los setentas con la publicación de la Ley General de Asentamientos Humanos en 1976, el Gobierno Federal comenzó a realizar Planes de Desarrollo Ecológico en los ámbitos estatal y municipal.

En el año 1983, con la Ley de Planeación se realizaron los primeros estudios de Ordenamiento Ecológico, que tenían como objetivo la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales y con un enfoque ecológico - geográfico. En el año 1988, se edita el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio que ha sido la base para un grupo importante ya de investigaciones en regiones del país, dando prioridad a los tipos de áreas que tienen una problemática ambiental o económica destacable.

Posteriormente en los años noventas, se empezaron a integrar a este tipo de estudios, profesionistas de ramas diversas del conocimiento, apoyados a su vez por herramientas automatizadas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG's) utilizando metodologías más de base analítica que sistémica.

En el 2000, en México se inicia la discusión sobre el tema del OT, como una política concebida con un enfoque interdisciplinario y global. Así, en el Foro *"México 2020: Planeación regional integral. Una visión prospectiva"* se planteó, un proyecto de nación para un desarrollo equilibrado, privilegiando la integración de la planeación territorial y sectorial, a partir de una estrategia de largo plazo, con enfoque social, territorial, regional y sustentable (Duque, 2000:24). Este enfoque fue revalidado posteriormente por el Grupo Interinstitucional de Ordenamiento Territorial (GIOT) que se formó por iniciativa de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el cual está integrado, además, por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del Instituto Nacional de Ecología (INE) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO). El GIOT definió el ordenamiento territorial como "una estrategia de desarrollo socioeconómico que, mediante la articulación adecuada, funcional y espacial de las políticas sectoriales, busca promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio (SEDESOL *et al.*, 2000:5; Massiris, en Palacio y Sánchez, 2001 y 2003).

El Ordenamiento del Territorio (OT), es el instrumento fundamental que establece la legislación ambiental mexicana para normar los usos del suelo y las actividades productivas de acuerdo con la capacidad de sustentación del territorio. Este instrumento está orientado al logro del Desarrollo Sustentable y la Conservación de los Recursos Naturales, y a su vez, es marco de referencia para la evaluación del Impacto Ambiental (SEDUE, 1989).

Desafortunadamente, la implementación de los Ordenamientos en sus diversos niveles: regional, estatal y municipal no se han podido aplicar con la rapidez, ni con la extensión y eficacia que se requiere, debido a la sobrecarga en el uso y explotación de los recursos naturales, así como el desconocimiento del contexto funcional de la naturaleza en sus dimensiones espacio temporales, ha sido causa de múltiples problemas de degradación como la erosión, la deforestación, la contaminación del agua y el suelo, con todas las consecuencias negativas que ello genera para impedir el desarrollo sustentable.

Hoy en la política ecológica oficial mexicana se reconoce que cualquier opción de desarrollo, que garantice elevar y perpetuar a largo plazo la calidad de vida de la población, debe partir del análisis territorial visto como el ámbito físico-espacial en el que confluyen lo social y lo natural y, en el que ambos se condicionan mutuamente. El Ordenamiento Territorial (OT), es entonces el modelo de planeación territorial que se tiene en México, para orientar el desarrollo sustentable, y en ello los conceptos geográficos de síntesis como lo es el paisaje.

#### *IV JUSTIFICACIÓN*

Catazajá es un Municipio que conserva una belleza escénica significativa por contar con características relevantes, ya que forma parte de un sistema de humedales epicontinentales, de gran importancia en Chiapas. Además comparte características con dos de los humedales representativos en México como los Pantanos de Centla, Tabasco y Laguna de Términos, Campeche.

El Municipio esta constituido por ecosistemas (alberga una gran diversidad de especies de flora y fauna) y enfrenta una distribución espacial de su población que se caracteriza por una concentración y dispersión de asentamientos humanos, donde se realiza un acelerado proceso de urbanización. También cabe mencionar que Catazajá es considerado un refugio natural de especies de fauna de gran interés como el **manatí** (*Trichechus manatus*) considerada en peligro de extinción.

Además de ello, existe un deterioro progresivo de los recursos naturales de la región, producto de la sobreexplotación productiva, que repercuten notablemente en la calidad de vida de la población.

El OET de Catazajá incluye medidas que incentivan los paisajes potenciales en el Municipio, mediante la instrumentación de políticas de manejo, ajustadas a las tendencias y demandas propuestas por la población para lograr una administración adecuada de los recursos naturales y el medio ambiente.

## **V OBJETIVO**

El principal objetivo es generar un estudio a nivel Municipal que identifique la problemática social, ambiental y económica, así como las líneas de acción del desarrollo. El cual regulara, a través de un modelo de OET, las actividades en el Municipio, lo anterior con base a las características del territorio que propicie la tendencia hacia un desarrollo sustentable.

### ***V. 1. Objetivos particulares***

- Lograr el consenso de la población local, a través del conocimiento y participación comunitaria.
- Propiciar la concurrencia de actores sociales y gubernamentales que inciden sobre el uso del territorio.
- Generar un Ordenamiento Ecológico del Territorio con calidad, que refleje el saber local a través de un proceso de integración técnico-campesino.

## VI METODOLOGÍA

Para realizar la investigación se utilizó una metodología con enfoque geográfico, contemplando 5 fases y dos componentes relevantes, el primero fue la estructuración técnica definida por la LGEEPA para los procesos de Ordenamiento Territorial y la segunda la aplicación de métodos planeación participativa para recabar información y elaborar el Ordenamiento del Municipio de Catazajá integrando la percepción local. A continuación se ofrece una información detallada de lo realizado en cada fase.

Fase 1. Descripción de Caracteres Territoriales. Como primer punto se realizó la caracterización de los ámbitos físico-geográfico, socio-económico y productivo. Para integrar la información de mayor actualidad disponible, las actividades preponderantes de esta fase fueron la revisión general bibliográfica y cartográfica respecto al Municipio de Catazajá, realización de recorridos de campo, descripción de transectos donde se analizaron áreas críticas, vegetación y actividades productivas principalmente. Paralelamente se generaron análisis sustentados en entrevistas y bases georeferenciadas y de datos referentes a los principales sistemas productivos, áreas de vegetación secundaria y conservadas del municipio y población. Además se llevó a cabo la elaboración de los mapas principales en articulados en un Sistema de Información Geográfica y en el Software Arcview 3.2, tomando de base la cartografía temática de INEGI escala 1:250,000 y las cartas topográficas de la zona de estudio a escala 1:50,000.

Fase 2. Definición de Unidades de Paisaje. Posteriormente se generaron las unidades de paisaje escala 1 : 250 000 a nivel municipal. Tomando como punto de partida factores físico-geográficos (como zonas de inundación y tipo de vegetación), consecutivamente se realizó una verificación por medio de recorridos de campo a lo largo del municipio de los tipos de paisaje, formulándose además una descripción de la organización espacial actual.

Fase 3. Diagnóstico Integral. El diagnóstico es el dictamen que indica *cuál* es la "problemática o el estado ambiental, social y económico" del municipio y *qué* la origina. Se realizó bajo un "análisis sistémico" de las variables e indicadores de los tres subsistemas que se definieron en la fase descriptiva, de forma que se pueda formular el diagnóstico en "mapas analíticos" y en "representaciones gráficas" basadas en modelos estadísticos. Dentro de esta fase de diagnosis se realizó el análisis de indicadores del paisaje. Este análisis se basó fundamentalmente combinando técnicas de los Sistemas de Información Geográfica y análisis cartográfico con el análisis matricial de indicadores ambientales (Bernáldez,1987; D´Luna,1995; SEDUE, 1988), el cual se apoyó en el trabajo de campo de verificación y en la realización de entrevistas. En un nivel de detalle, como el que se busca implementar en este trabajo, las actividades de campo cumplieron un papel fundamental, ya que con estas se pudieron llegar a sustituir algunas carencias de información tanto físicas como socioeconómicas y, en un momento dado, cartográficas. Posteriormente se analizaron las diversas interrelaciones que dichos indicadores presentan dentro de cada una de las unidades del paisaje.

Fase 4. Tendencias y escenarios de factores del territorio. Esta fase tomó la visión a futuro para los próximos 20 años del Municipio de Catazajá tomando como punto de partida el año 2003 y la identificación de los cambios posibles en los ámbitos económico, ambiental y social. Este análisis fue generado por medio de enumeración de factores portadores de futuro para el Municipio, así

como la formulación del escenario deseado y tendencial de los factores del territorio que inciden directa e indirectamente en las formas de ocupación del territorio, los que afectan su organización funcional y su dinámica de desarrollo.

Fase 5. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET). Tomando como base el análisis de indicadores del territorio se generó una propuesta de líneas estratégicas de ordenamiento, para vislumbrar el Modelo de Ordenamiento óptimo para el Municipio de Catazajá; esto a partir de las Políticas de Ordenamiento Territorial definidas por la LGEEPA, se definieron los Tipos de Uso del Territorio principales, compatibles y condicionados para cada una de las unidades de paisaje que no pusieran en riesgo su funcionalidad. Para finalizar se realizó la definición de las Unidades de Gestión Territorial del Municipio de Catazajá, generando con ellas la matriz de manejo en la cual se preveen los usos y recomendaciones que el estudio de Ordenamiento Territorial del Municipio de Catazajá propone.

Construcción Participativa del OET. Paralelamente a la ejecución de las fases 5, se generó un espacio de reflexión y seguimiento del proceso de Ordenamiento Territorial Municipal, por medio de la articulación con el Ayuntamiento Municipal de Catazajá, pactándose la socialización y construcción del modelo de OT municipal de forma participativa, por medio de foros sectoriales que permitieron obtener información detallada de las características de las zonas y paisajes del Municipio de Catazajá referentes a recursos naturales, formas de organización, propuestas y recomendaciones de uso del territorio, etc. por parte de la población y autoridades de los diversos sectores (agropecuarios y ambientales), sirviendo para complementar la propuesta de Modelo de Ordenamiento. Dichos foros contemplaban la revisión y corrección del Modelo de Ordenamiento Territorial, esto a través de ejercicios para la generación de futuros, lo cual permitió que los asistentes a los talleres vislumbraran los escenarios que pudieran tener el Municipio de Catazajá. Generándose a su vez un cuerpo de conocimientos respecto al estado de conservación de los humedales, degradación de las áreas productivas y potencial del municipio a un nivel de detalle importante y las líneas estratégicas a seguir por parte de las comunidades y población local. Finalmente se propusieron participativamente los tipos de uso del territorio que son más importantes para cada una de las unidades de paisaje y que reflejan una mejora desde el punto de vista territorial en sus necesidades socio-económicas futuras.

Análisis Geomático. El uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG's) en el OET del Municipio de Catazajá ayudó a organizar de una manera eficiente los componentes territoriales, por medio de la combinación de elementos físicos, económicos, socioculturales, paisajísticos y ecológicos. De esta manera, se vincularon los procesos tanto naturales como sociales que se dan en municipio, para tratar de buscar un equilibrio funcional entre la calidad de vida la población que hace uso de los recursos naturales y el ambiente en general. El conjunto de cartografía digital producto del Ordenamiento Territorial del Municipio de Catazajá, puede servir como un instrumento que contribuya a una planificación y gestión del territorio.

## **VII ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PAISAJE**

### **VII.I TERRITORIO**

La connotación de *territorio* tiene que ver con los elementos materiales, bióticos y abióticos que le son intrínsecos de manera *natural*; a su vez, se asume que éste sufre por efecto de la acción *social* una transformación que le otorga una dimensión cultural y simbólica; al mismo tiempo, tiene un valor de uso y de cambio con lo cual se le asigna una dimensión *económica*, la que se encuentra asociada a los procesos de acumulación del capital que en su interior se desarrollan (Dolfus, 1976; Palacios, 1983; Santos 2000, citado por Arreola y Villalobos, 2008).

### **VII.II ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

La racionalidad socioeconómica que presenta la configuración espacial de una comunidad o región responde a un complejo sistema determinado por un modelo de desarrollo local el cual a su vez está definido por las características de la formación económica y social. El proceso de apropiación del territorio ha sido por lo general poco eficiente (Durán, 2000), esto se debe a que se da fundamentalmente por una motivación económica. Empujado por esta racionalidad, el territorio es Organizado de una forma que no necesariamente es compatible con sus capacidades naturales y su significación social. (Bendesky, 1996).

Contribuir a disminuir o suprimir las contradicciones que surgen a partir de las diversas formas de Organización Territorial que existen y sobre todo las deficiencias que dichas contradicciones tienen a nivel regional y local en términos de uso del suelo, es el objetivo principal del Ordenamiento del Territorio (o Reordenamiento para algunos). El Ordenamiento Territorial es concebido como: "el nivel mas amplio y abarcador de la planificación ambiental, está dirigido a determinar un modelo constituido por tipos funcionales, su régimen de utilización y el sistema de estrategias, para cada parte del territorio, así como las entidades de operación y los instrumentos administrativos, legales y sociales, que aseguren su aplicación" (Salinas, E. 1997; Gómez Orea, D. 1994; Méndez, E. 1992).

#### **VII.II.1 La Orientación ecogeográfica del análisis de paisaje**

A pesar de la notable multiplicidad de acepciones, el desarrollo conceptual del enfoque territorial y específicamente sobre el paisaje, permite establecer dos direcciones básicas de trabajo: la ecológica y la de ordenamiento (Domon, G. y A. Leduc, 1995, citado por Salinas; 1998).

#### **VII.II.2 Dirección Ecológica**

La Dirección Ecológica hace énfasis en los aspectos relacionados con la heterogeneidad espacial, preocupándose más de las relaciones horizontales del paisaje. Para esta dirección el paisaje se concibe como un ensamble de ecosistemas en interacción, centrando su interés en los diferentes fenómenos relacionados con el intercambio entre ellos. El término paisaje se usa para designar una escala de trabajo y un nivel de interacción (Arreola y Villalobos, 2008).

### **VII.II.3      *Dirección de Ordenamiento***

Hace énfasis en la planificación territorial, analiza la dinámica y la estructura del uso de la tierra y la cartografía geocológica. Para esta segunda dirección el paisaje es una realidad más compleja y diversificada, abordando entonces la evaluación de los paisajes en función de la existencia de un sujeto o usuario, incluyendo no sólo lo natural sino también lo social, cultural, económico y visual. (Schreiber, 1989, citado por Salinas, 1998). Esta dirección considera dos enfoques los cuales han sido utilizados en la elaboración de Ordenamientos Territoriales: la aptitud y las funciones del paisaje (Arreola y Villalobos, 2008).

### **VII.II.4      *El enfoque de aptitud del paisaje***

El enfoque de definición de la aptitud hace énfasis en determinar la aptitud biofísica y viabilidad socioeconómica de las unidades territoriales de análisis, utilizando una metodología desarrollada por FAO conocida como Evaluación de Tierras (Land Evaluation, 1976).

El proceso de evaluación de la aptitud o predicción del comportamiento de tierras consiste en comparar las cualidades/oferta (edáficas, climáticas, económicas y sociales) de una unidad de gestión con los requerimientos/demanda de usos de distinta índole y magnitud considerados. La Evaluación de Tierras permite determinar y predecir la aptitud de un determinado tipo de tierra para uno o varios usos específicos, así como identificar las limitantes para poder actuar sobre ellas (Arreola y Villalobos, 2008).

Este enfoque es el que prevalece para realizar Ordenamientos Territoriales en México. De acuerdo con el Reglamento de la LEGEPA en materia de Ordenamiento Ecológico:

***Análisis de aptitud.*** Procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, a partir de los atributos ambientales en el área de estudio (Arreola y Villalobos, 2008).

***Aptitud del territorio.*** Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas. Rosete (2006) menciona que la relación Regionalización Ecológica–Evaluación de Tierras–Ordenamiento Territorial (es decir Paisaje-Aptitud-Ordenamiento) es de crucial importancia para que los resultados se apeguen a la realidad del terreno bajo estudio; en caso contrario, el esfuerzo y los recursos invertidos no serán recuperados en información útil y aplicable a la planeación de un espacio determinado (Arreola, 2006).

### **VII.II.5      *Limitaciones del enfoque de aptitud***

El enfoque de aptitud del paisaje reglamentado en el actual marco normativo, tiene una visión sectorial al proponerse responder a la actual estructura del Estado mexicano. Esto por que pretende que se identifique en las regiones, los atributos ambientales que favorezcan el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (Artículos 25 y 43, Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico).

Otros países latinoamericanos como Chile han desarrollado un fuerte sesgo con relación a considerar al mercado como ordenador de las actividades y ocupación del territorio. Con el tiempo sus planteamientos han ido ampliando su alcance, otorgándole un novedoso enfoque al Ordenamiento Territorial (Arreola y Villalobos, 2008).

El concepto de Desarrollo Territorial se asume desde una visión esencialmente integradora de espacios, actores sociales, agentes, mercados y políticas públicas de intervención; busca la integración interna de los territorios y de éstos con el resto de la economía nacional y global, así como su revitalización y reestructuración progresiva y la adopción de nuevas funciones (Arreola y Villalobos, 2008).

### **VII.III EL PAISAJE, UN SISTEMA COMPLEJO**

El enfoque de *sistemas complejos* permite abordar la problemática de análisis del paisaje de manera integral. Al estar compuesto por subsistemas posibilita el identificar los elementos e interacciones que determinan su funcionamiento, lo cual facilita la definición clara de límites y campos concretos de trabajo. También nos permite señalar y establecer los criterios que pueden normar y acotar la formulación y alcance de los modelos de organización espacial propuestos. Al ser el Ordenamiento del Territorio una herramienta de planificación para el Desarrollo Sustentable, se ha coincidido en que para su formulación se realice el análisis de por lo menos tres subsistemas (Arreola, 2006).

- El *subsistema natural*, para determinar el deterioro o impacto acumulativo de los métodos de explotación sobre el medio ambiente, así como las condicionantes físicas -disponibilidad que el medio impone a los métodos de utilización de los recursos naturales).
- El *subsistema social*, para identificar las condiciones de vida de los sujetos sociales, los procesos vinculantes al Desarrollo Humano, la cultura y la práctica de las políticas públicas que intervienen en la organización territorial.
- El *subsistema económico*, para precisar las tecnologías, insumos, mercados, actores con poder de decisión, procesos productivos, transporte, consumo; es decir, los elementos de producción y reproducción de capital que estructuran los usos del suelo en el territorio.

La estructura de un sistema complejo da cuenta no solo de los vínculos e interacciones entre el conjunto de elementos que lo constituyen, sino del comportamiento de los propios elementos en sí. Para comprender cómo se comporta un sistema no es suficiente con describir su estructura en un momento dado, sino que es necesario explicar por qué funciona de esa manera.

Esto exige reconocer sus procesos y mecanismos, entendiendo para ello a un *Proceso* como un cambio o una serie de cambios que son el resultado de acciones generadas por relaciones causales entre diferentes componentes de un sistema o subsistema y a un *Mecanismo* como la forma en la cual conjuntos de procesos mutuamente adaptados están interconectados para producir un resultado identificable (Arreola, 2008).

### **VII.III.1 *El paisaje: un producto social***

Como ya se ha dicho, el paisaje es producto de la acción social. La funcionalidad del paisaje, en términos generales, está mediada por la intervención humana. Por ello se ha convenido dividir a los paisajes de acuerdo con los niveles o grados que presenta dicha intervención, quedando tres grandes grupos que son: paisajes naturales, antroponaturales y antrópicos.

## **VII.IV LA CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DEL ORDENAMIENTO**

### **VII.IV.1 *Ordenamiento y Planeación Participativa***

Un plan que no considere la forma en que está organizado el territorio y la forma en que deberá de organizarse en un período de tiempo, no puede considerarse serio. Las implicaciones que tiene el Ordenamiento Territorial para un proceso de planeación participativa son actualmente incontrovertibles. Existe un consenso generalizado de que en toda intervención dirigida al Ordenamiento Territorial, debe cooperar de manera activa un equipo técnico integrado por un grupo de especialistas de diversas disciplinas y la sociedad nacional, regional o local representada por sus órganos y mecanismos tradicionales de toma de decisiones (asambleas, autoridades, comisiones de trabajo, etc.). En México en los últimos años ésta condición de hacer *participativos* los Ordenamientos ha derivado por un lado en la formulación de éste instrumento como política pública cuando se involucran activamente todos los actores interesados, pero también se ha constituido en un mecanismos de simulación gubernamental (Arreola y Villalobos, 2008).

### **VII.IV.2 *Delimitación del OT***

A partir del *análisis territorial* es como se puede llegar a establecer un procedimiento de planeación que tienda a la reordenación del territorio. Este procedimiento tiene una serie de connotaciones teóricas y técnicas que deben ser ampliamente discutidas por los equipos de trabajo y la población para poder diferenciar cuales son aquellos temas que tienen una connotación estrictamente territorial. *No todo lo que sucede al interior de un territorio, necesariamente debe formar parte de un Ordenamiento Territorial.* Resulta claro que todas las actividades humanas ocurren en el territorio, pero afortunadamente no todas inciden en su transformación, ello delimita con absoluta claridad cuales hechos o fenómenos deben ser considerados en un Ordenamiento y por tanto incluidos en un proceso de planeación participativa (Arreola y Villalobos, 2008).

### **VII.IV.3 *Ordenamiento participativo***

Se habla de *Ordenamiento Territorial Participativo* al producto de una construcción deliberada, que forma parte de un conjunto de herramientas de la planeación participativa, orientado al fortalecimiento de capacidades para la (re) organización espacial dentro de un proceso de desarrollo comunitario sustentable. A dicho producto lo podemos denominar *espacio comunitario* (Arreola y Saldivar, 1995), el cual es resultado de una apropiación programática del territorio. Tal apropiación

parte del entendimiento de que la *Lucha por el Espacio Social* (Bassols, 1986) es un proceso complejo y contradictorio, que asume que la base de la transformación territorial debe derivar del trabajo crítico y organizado de la sociedad, en el cual el Ordenamiento del Territorio no solo responde a “demandas” inmediatas de la población, sino por el contrario, obedece a una formulación que garantiza la reproducción material y cultural local, en una visión de largo plazo, dentro de un marco de sustentabilidad y equidad que deviene del ejercicio democrático y participativo propio de cada región y comunidad (Arreola, 2006).

#### **VII.IV.4 Principios del Ordenamiento participativo**

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, generó una serie de enunciados o principios rectores que integraron los Términos de Referencia del programa piloto para la realización de Ordenamientos Territoriales Comunitarios a nivel nacional, el cual fue financiado con recursos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (CONANP-INE-SEMARNAT, 2001, citado por Arreola, 2006).

**1. Imperfección del Ordenamiento.** Los esfuerzos encaminados a lograr un Ordenamiento Territorial deben asumir desde un inicio que no pueden lograr una ordenación de todos los procesos y fenómenos que ocurren en un espacio geográfico. Al mismo tiempo que la organización espacial actual de una región, con sus imperfecciones, no es un sinónimo de desorden o anarquía territorial.

**2. No excepcionalismo.** Los programas de Ordenamiento Territorial no pueden verse como únicos y aislados, su implementación corresponde y se articula con una serie de políticas, modelos y procesos de alcance regional, nacional y global que deben ser tomados en cuenta tanto en la base del análisis como en las estrategias de implementación.

**3. Integración al Sistema de necesidades.** La construcción de un Ordenamiento Territorial debe estar claramente identificada dentro del propio Sistema de Necesidades local, del entendimiento que se tenga de ello, dependerán en gran parte las posibilidades de su apropiación y sostenibilidad en el largo plazo.

**4. El Ordenamiento es un proceso.** No es un taller, ni una serie de talleres, ni un modelo obtenido en un Sistema de Información Geográfica. Entendido como proceso es un programa que tiene un lugar en la dinámica de la formulación constructiva de la sustentabilidad regional y/o local.

**5. Aproximación Holística.** Un programa de Ordenamiento Territorial no puede ser solo un medio explícito o implícito para la definición de Áreas Naturales Protegidas. Hay que aceptar que, en la mayoría de los casos el interés social por participar en su formulación, se relaciona con la vinculación entre éste y el desarrollo económico. Planificar solo para conservar, es un hoy en día un lujo, en un medio rural o urbano tan empobrecido.

**6. El Ordenamiento es taxonómico.** Tanto la clasificación paisajística, como el Modelo de Ordenamiento Territorial, deben ser congruentes con los sistemas de clasificación de las escalas mayores y menores.

**7. Articulación con los Ejes del Desarrollo Sustentable.** Un programa de Ordenamiento Territorial debe estar encaminado a fortalecer la base de la producción sustentable de las principales actividades económicas de una región o comunidad, esto, para darle viabilidad a un programa de innovación local.

**8. Desarrollo de Capacidades.** El proceso de Ordenamiento Territorial debe ser visto como un medio para el desarrollo de capacidades sociales, institucionales, tecnológicas y financieras. Sus esfuerzos deben dirigirse a crearlas o incrementarlas de manera armónica, ya que la inexistencia de una de ellas dificultaría su implementación.

**9. Visión de Futuro.** El Ordenamiento Territorial debe proponer y pugnar por dar una visión de futuro, facilitar la creatividad para la solución de problemas, debe encaminar al empoderamiento social que permita la apertura de nuevas perspectivas, estructuras y normas de convivencia que establezcan las bases para que las próximas generaciones puedan decidir sus propios procesos de construcción de la sustentabilidad.

## **VII.V FASES DEL ORDENAMIENTO**

El Ordenamiento Territorial, es el instrumento normativo básico, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica (INE, 2007).

El reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en los artículos 1, 2 y 3, definen y establecen las bases para la formulación del Ordenamiento Territorial, considerándolo de interés y, utilidad pública y social, tomando para su construcción cuatro fases principales las cuales son:

**Descriptiva.** Consiste en realizar la delimitación y descripción de los aspectos físico-geográficos, bióticos, sociales y económicos que se presentan en el territorio. Involucrando a los grupos sociales que tienen intereses diferentes en el manejo de los recursos naturales.

**Diagnóstico.** Plantea generar un análisis de la problemática social, económica y físico-biótica de los usos y transformación del territorio. Para ello, se formulan hipótesis, indicadores, evaluando su potencial y el deterioro de sus aptitudes.

**Pronóstico.** En esta fase se estiman las tendencias de ocupación del territorio, comportamiento y distribución de las actividades económicas enmarcadas en una visión prospectiva de los procesos y tendencias de la realidad socio-ambiental y económica; de acuerdo a la asignación de paisajes, se crean escenarios futuros alternativos de desarrollo. Estos modelos son usados para predecir la probabilidad de desarrollo futuro del territorio, enfocándose hacia el manejo sustentable de los recursos naturales, integrando los aspectos sociales, económicos y ambientales.

**Propositiva.** Consiste en la planificación integral de los recursos naturales, formulándose el Modelo de Ocupación del Territorio. Por medio de la definición de políticas de manejo y estrategias

generales a seguir, con el fin de definir las acciones aceptadas y validadas para la implementación del MOT.

Es por ello que la construcción metodológica para el Ordenamiento Territorial del Municipio de Catazajá tiene como principio conceptual las fases regidas por la LGEEPA en materia de OT.

## VIII DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

### VIII.I TOPONIMIA

El nombre de Catazajá viene de los vocablos mayas “kaa”, valle; “tasal”, tendido y “ja”, agua, cuyo significado es “valle cubierto de agua”, haciendo referencia a la gran llanura de inundación estacional asociada al río Usumacinta en los municipios chiapanecos de Catazajá, La Libertad y Palenque; y los municipios de Emiliano Zapata y Jonuta, Tabasco.

### VIII.II CARACTÉRES FISIOCOGEOGRÁFICOS

#### *Situación, extensión y límites*

El Municipio de Catazajá se ubica al Noroeste del Estado de Chiapas en la sexta Región Económica (La Selva) perteneciente a la región fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Sur de México, acotada hacia el Noroeste con la provincia de Yucatán y al Sur con las Sierras de Chiapas y Guatemala. El Municipio colinda al Norte con el estado de Tabasco y al Sur con el Municipio de Palenque. Catazajá cuenta con una superficie aproximada de 66,375 hectáreas (0.83% de la superficie Estatal y 0.032% Nacional). Las coordenadas de la cabecera municipal son 17° 44' 31'' N y 92° 01' 40'' W, con una altitud de 20 msnm (figura 1) y sus coordenadas extremas son: 92° 08' 24'' Lat. Norte, 17° 50' 24'' Long. Este; 91° 46' 48'' Lat. Norte, 17° 51' 03'' Long. Este; 91° 45' 50'' Lat. Norte, 17° 46' 48'' Long. Este y 92° 03' 36'' Lat. Norte, 17° 39' 00'' Long. Este (figura 1).

**Figura 1.** Ubicación geográfica del Municipio de Catazajá, Chiapas.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI), 1990.

### VIII.II.1 *Fisiografía*

Como ya se mencionó el área de estudio se encuentra en la Provincia Fisiográfica de la Planicie Costera del Golfo Sur de México, en la Subprovincia Llanura y pantanos tabasqueños (De acuerdo a Erwin Raisz, 1964, tomado de INEGI, cartas fisiográfica y geológica); está se caracteriza por un relieve escaso con una altitud máxima de 250 m; así como la presencia de numerosas lagunas y zonas sujetas a inundación en la planicie, que desalojan el mayor volumen de la precipitación pluvial del país, su relieve es acumulativo de tipo fluvial, caracterizado por un tipo de drenaje con meandros, brazos de ríos, crecidas, etc.

### VIII.II.2 *Geología*

El Municipio de Catazajá se encuentra ubicado en la provincia XIII (Llanura costera del Golfo) subprovincia 76 (Llanuras y pantanos de Tabasco) la cual abarca el 5.99% de la superficie Estatal. Desde el punto de vista geológico (mapa 1), el Municipio tiene una génesis geológica por eventos estratigráficos del cenozoico en sus periodos terciario y cuaternario, por factores como tectonismo en sus fases de plegamiento y dislocación, y el rellenamiento de terrenos de las cuencas lacustres por aportes de materiales terrestres de rocas sedimentarias y vulcanosedimentarias, transportados por la compleja red de corrientes superficiales. Los depósitos del Cuaternario son los más extensos en la Llanura Costera del Golfo, entre ellos destacan los palustres, los aluviales y los lacustres (cuadro 1).

**Cuadro 1.** Clasificación geológica de la zona.

ERA	PERIODO		EPOCA	CARACTERISTICA	SUPERFICIE (ha.)
CENOZOICO	CUATERNARIO Q		RECIENTE	Q (aluvial)	15175.68
				Q (lacustre)	2483.02
				Q (palustre)	21455.75
	TERCIARIO T	T. SUPERIOR Ts	PLIOCENO	T (pl)	
				Tpl	
			MIOCENO	Tm (arenisca)	27260.79
		Tm			
	T. INFERIOR Ti				

Fuente: Carta Geológica de INEGI, 1984.

### VIII.II.3 *Hidrología*

El sistema lagunar al que pertenece Catazajá, se encuentra comprendido dentro de la Región Hidrológica N° 30 (RH30), en la cuenca río Grijalva - Usumacinta y en la subcuenca del mismo nombre (mapa 2).

El río Usumacinta es el aporte principal asociado al sistema lagunar en estudio, con afluentes que corren en su mayor parte por la Selva Lacandona (cuadro 2).

**Cuadro 2.** Características hidrológicas por superficie.

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO	ZONA DE ESTUDIO	ÁREA (ha.)	MUNICIPIO DE CATAZAJÁ	ÁREA (ha.)
Lagunas permanentes	30	10,694.29	10	7,759.23
Lagunas intermitentes	129	3,825.74	112	3,256.58
Zonas sujetas a inundación	22	32,785.83	18	32,265.39
<b>Total</b>	181	47,305.86	140	43,281.22

Fuente: Carta de aguas superficiales de INEGI, 1984.

Nace en la sierra de Chamá, Departamento de Quiché, Guatemala y sirve entre ambos países, tiene una cuenca de 61,390 kms<sup>2</sup> y una extensión de 800 km<sup>2</sup>, 500 de ellos navegables. El Usumacinta se une con el río Grijalva para desembocar en la Barra de Frontera Tabasco hacia el Golfo de México; uno de sus brazos se une con los ríos San Pedro y Candelaria que desembocan a la Laguna de Términos en Campeche. Sus afluentes son los ríos Lacantún, Jataté, Chacamáx, Lacanjá, Huitxijá, Salinas (INEGI, 1984. Carta de aguas superficiales a escala 1: 250,000).

**Cuadro 3.** Principales lagunas permanentes en el Municipio de Catazajá.

N°	ÁREA (ha.)	PERÍMETRO	NOMBRE
1	80.94	4374.77	
2	128.09	5,791.90	Agua Fría
3	227.45	18,044.93	
4	233.59	16,751.34	
5	330.81	10,596.28	El Viento
6	376.74	17,624.66	Patricio
7	418.68	11,088.76	El Ingles
8	485.35	11,282.43	Pedernales
9	865.52	16,663.29	Bushina
10	4,612.02	161,755.30	Catazajá
<b>TOTAL</b>	<b>7,759.23</b>	<b>273,973.66</b>	

Fuente: Carta de aguas superficiales de INEGI, 1984.

Los municipios del Estado de Chiapas que forman el sistema lagunar son Palenque, Catazajá y la Libertad, que colindan con los municipios de Emiliano Zapata y Jonuta pertenecientes al estado de Tabasco (cuadro 3).

El Municipio de Catazajá forma parte de un sistema de humedales que se caracteriza por estar conformado por tres diferentes paisajes bien definidos los cuales son:

- a) **Palustre:** representada por lodazales, lagunas intermitentes y pequeños cuerpos de agua someros, los cuales tienden a desaparecer durante la época de estiaje.
- b) **Lacustre:** la cual aglutina a una gran variedad de lagunas permanentes (naturales y artificiales (cuadro 3) conectadas entre sí, por arroyos estrechos que sirven como vías de comunicación, tanto al interior del Municipio como para otros.
- c) **Riverino:** conformado por el río Usumacinta, sus ramificaciones y arroyos tributarios quienes durante la temporada de lluvias desbordan sus aguas en aproximadamente 20,000 hectáreas de suelos planos e inundables.

El origen y comportamiento de este sistema de humedal puede ser entendido sólo dentro de un esquema de dinámica de cuenca en donde los flujos y reflujos del agua se ven condicionados por las características físicas (geología, edafología, topografía, etc.), biológicas (flora y fauna) y ecológicas de cada sitio, zona o región en particular.

Al interior del Municipio, el cuerpo de agua mas extenso es el conocido como Laguna de Catazajá, aunque realmente es un lago que rodea casi en su totalidad a la cabecera municipal, ya que según la definición de laguna es todo cuerpo de agua salobre cercano al mar. Siendo un topónimo común a nivel local y estatal, la cual se secaba casi en su totalidad durante la época de estiaje (noviembre a mayo). Durante este periodo las tierras que se descubrían servían de lugar para el pastoreo del ganado y como sitio de descanso y forrajeo de aves migratorias. Entre 1993 y 1994, con la finalidad de aumentar la producción pesquera, se construyeron varios diques en los canales que alimentan y drenan este cuerpo de agua, por lo que actualmente permanece lleno todo el año, pero que obstruye el intercambio y salida de agua del río Usumacinta.

Algunas literaturas mencionan que los 6 diques construidos alrededor de la laguna de Catazajá, tienen una altura promedio de 20 metros, recorridos de campo comprobaron que realmente tienen alturas no mayores a seis metros, construidos con materiales y estructuras poco apropiadas para soportar los embates de las crecidas del río Usumacinta, huracanes, etc., siendo los puntos mas vulnerables, que si llegaran a romperse o fracturarse provocarían exponer a un riesgo mayor a las comunidades que se encuentran a sus márgenes.

#### **VIII.II.4      Edafología**

Los suelos de Catazajá son de tipo Gleysol, Luvisol, Fluvisol y Vertisol, los cuales se formaron por la deposición de sedimentos (mapa 3).

**Gleysoles.** Son suelos que la mayor parte del tiempo están húmedos, de color oscuro y normalmente contienen grandes cantidades de sulfatos en los primeros 50 cm. de la superficie. Por su naturaleza, estos suelos presentan restricciones para el crecimiento radicular de algunos cultivos (gramíneas y leguminosas) siendo sólo propicios para el cultivo del arroz y el desarrollo de vegetación hidrófila. Otros horizontes de diagnóstico que se pueden presentar, dentro de los 125 cm. de la superficie, son: hísticos, mólicos, úmbricos, óricos, cambicos, sulfídrico, cálcico y gypico.

**Luvisoles.** Son suelos con altos contenidos de arcilla; se encuentran principalmente en la rivera de ríos o lagunas y su coloración varia de gris claro a café oscuro. Por su profundidad, estos pisos son aptos para la agricultura y para el desarrollo de comunidades florísticas. Normalmente, este tipo de suelos presentan un horizonte árgico, con una capacidad de intercambio de cationes mayor de 24 cmol (+) Kg<sup>-1</sup> de arcilla. El horizonte árgico es superficial y tiene un alto contenido de arcilla en relación con el horizonte supradyacente. Esta diferenciación textural puede estar dada por la acumulación de arcilla iluvial.

**Fluvisoles.** Son suelos bien estructurados con coloración oscura, alta saturación de base y un contenido moderado a alto de materia orgánica; su disponibilidad alta de nutrimentos permite el desarrollo de una gran variedad de cultivos. Este tipo de suelos se encuentra principalmente en áreas con pendientes bajas (no mayor al 3%) y en zonas de inundación. Presenta materiales flúvicos en los primeros 25 cm de la superficie y, sin embargo, pueden tener otros horizontes de diagnóstico como: hístico, mollico, umbrico, ocrico, salico, sulfídrico o sulfúrico.

**Vertisoles.** Son suelos de color oscuro con propiedades de expansión en épocas de lluvias y contracción en época de secas, lo cual dificulta las labores agrícolas. Su uso no es apto para el

cultivo de pastos y la ganadería debido a sus altos contenidos de arcilla. Normalmente se localizan en zonas cercanas a cuerpos de agua y en terrenos uniformes. Estos suelos tienen un espesor al menos de 1cm de ancho y una profundidad de 50 cm; si los terrenos son irrigados o se encuentran húmedos por seis meses consecutivos entonces tienen un coeficiente de extensibilidad lineal de 0.06 o más.

### VIII.II.5 *Clima*

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García 1988, los tipos de clima presentes en el Municipio de Catazajá son:

**Am.** Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y precipitación invernal menor a 30 mm.

**Af (m).** Cálido con lluvias todo el año y temperatura media anual mayor de 22°C con precipitación del mes mas seco superior a los 60 mm y lluvia invernal menor a 90 mm. Este último se presenta en forma de una franja que abarca parte de Tabasco, Veracruz, Norte de Chiapas y Oaxaca (Rzedowsky, 1988).

Tomando como referencia las estaciones meteorológicas mas cercanas al municipio, la zona presenta dos estaciones bien marcadas: una es la época de secas (noviembre a mayo) con una precipitación arriba de 1500 a 2000 mm, presentando de 30 a 59 días con lluvia (mapa 4), con temperatura medias entre 29.0 °C y mínima de 23.0 °C (mapa 5). La época de lluvias (mayo a octubre) presenta una precipitación de entre 1,400 a 1,700 mm y una temperatura promedio de 34.5 °C (INEGI, 1985. Carta de efectos climáticos, 1921-1980).

PRECIPITACIÓN														
Clave	Nombre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Prec anual (mm)
27028	JONUTA	62.0	85.7	41.6	65.0	61.0	209.7	201.0	270.2	260.1	316.4	189.0	113.9	1,875.6
27012	EMILIANO ZAPATA	83.6	89.9	46.4	53.0	96.4	271.2	203.5	233.2	327.1	289.4	180.6	136.9	2,011.2
27012	TEPETITAN	108.2	137.4	101.9	70.3	134.9	271.7	173.8	248.2	393.8	338.1	224.2	180.9	2,383.4
TEMPERATURA														
Clave	Nombre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Temp. Media (°C)
27028	JONUTA	23.3	24.1	27.0	28.5	30.7	29.8	29.0	29.0	28.9	27.5	26.2	24.5	27.4
27012	EMILIANO ZAPATA	23.5	24.2	27.0	28.7	30.2	29.2	28.5	28.5	28.3	26.9	25.7	24.0	27.1
27012	TEPETITAN	22.8	23.3	26.2	27.7	29.3	28.4	28.0	27.9	27.5	26.5	25.1	23.4	26.3

### VIII.II.6 *Fenómenos Hidrometeorológicos*

La región donde se encuentra el municipio de Catazajá, se ve afectada por los fenómenos hidrometeorológicos (huracanes, tormentas tropicales y depresiones tropicales) que se originan en cuatro áreas matrices, la primera se ubica en el Golfo de Tehuantepec provocando generalmente las primeras lluvias del año. Estas masas de nubes se desplazan hacia el oeste y se alejan del país. La segunda zona matriz es conocida como “Sonda de Campeche” en el sur del Golfo de México, ésta se activa a partir de junio y produce huracanes que afectan la región y se desplazan bordeando el Golfo por Veracruz. La tercera región se encuentra en la zona oriental del Mar Caribe, y es la región que produce los huracanes que dejan las precipitaciones más intensas en la vertiente del Golfo de México, mismas que aparecen regularmente entre julio y octubre. La cuarta región se localiza en el Atlántico y genera huracanes a partir de agosto. A pesar de que esta es la zona que origina los huracanes de mayor intensidad, en general las cuencas del Norte de Chiapas se ven poco afectadas por esos fenómenos, ya que sus trayectorias tocan tierra en Yucatán y se desvían hacia Tamaulipas, a veces dejando solo lluvias aisladas (CENAPRED No 5).

El municipio de Catazajá, tiene como principales riesgos las lluvias torrenciales y fenómenos hidrometeorológicos que se presentan cada año en el estado. La zona de captación en la parte alta y media de las cuencas de los municipios de Palenque y Salto de Agua, por tener principalmente lluvia de origen orográfico tiene precipitaciones de 2000 a más de 3000 mm. anuales en promedio, lo que aunado a la deforestación que se ha presentado en la zona ha causado que la retención de agua por medio de los suelos disminuya, producto de la corta distancia horizontal que existe entre el parteaguas y la planicie aluvial y la pendiente acelera el drenaje de las aguas pluviales, en general los ríos principales como el Usumacinta, llevando acarreo de material de tamaños variables que van de algunos centímetros hasta varios metros de espesor. La planicie aluvial por su material geológico demuestra que es la zona de deposición natural de los procesos fluviales de la parte alta de la sierra por este motivo, el agua que llega puede ser mayor a la que puede desaguar provocando zonas de inundación en la parte media y baja de las cuencas que representa el municipio de Catazajá, que en su sistema lagunar la fuerza del agua puede provocar inundaciones como en los años 1998 y 2005.

#### **VIII.II.7      *Vegetación y Uso del suelo***

Catazajá se encuentra ubicado dentro de la provincia fitogeográfica de la Costa del Golfo de México (Rzedowsky, 1988) o llanuras y declives del Golfo caracterizada por sabanas y selvas altas subdeciduas en las vegas de los ríos (Miranda, 1998). La zona presenta comunidades florísticas de Selva, tanto baja y mediana superennifolia como baja y alta perennifolia, tulares y sabanas (mapa 6).

La Selva alta perennifolia se encuentra en una amplia y ancha franja en la vertiente pacífica de la Sierra Madre de Chiapas y las porciones de Tabasco cuyo drenaje permitía la existencia de una vegetación boscosa que abarcaba la mayor parte del territorio de Campeche y Quintana Roo. Las áreas de este tipo de vegetación constituyen un atractivo fuerte para ser sometidas al cultivo debido a sus características climáticas y de humedad no obstante, es común que sean convertidos en pastizales mantenidos artificialmente (Rzedowsky, 1988).

**Selvas medianas perennifolias.** Se desarrollan en altitudes entre 0-100 m. aunque en algunas partes de Chiapas asciende hasta 1500 msnm. Esta Selva es una comunidad biológica compleja en donde predominan árboles siempre verdes de más de 25 metros de alto, por lo común no todos los

componentes son estrictamente perennifolias, pues algunos pierden sus hojas durante la época seca. Frecuentemente éste tipo de vegetación se desarrolla sobre terrenos con drenajes rápidos y suelos someros en donde toleran cierta frecuencia de anegamiento. Este tipo de vegetación para Chiapas está representada por especies de *Quercus*, así como *Salix*, *Populus*, *Platanus*, y *Taxodium*. En lo que respecta a la composición florística de latitudes bajas, las Pteridofitas, Briofitas, Coníferas y los Hongos no están muy bien representados, sin embargo son comunes las familias Rubiaceae, Orchidiaceae y Leguminosae.

**Selvas alta subperennifolia.** Es una transición de las selvas altas siempre verdes a pastizales o sabanas. Los terrenos sobre los que se forman no presentan aguas superficiales por su rápida filtración al subsuelo. Algunas especies vegetales de esta selva son: el Cajpoquí (*Bumelia persimilis*), Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Hormiguillo (*Platymiscium dimorphandrum*), Capul o llora sangre (*Pteroparpus Hayensi*), Patate (*Ginoria nudiflora*), Guayabillo (*Psidium sartorianum*), Jabilla (*Hura polyandra*), Corazón bonito (*Poeppigia procera*), entre otras.

**Sabanas.** Son terrenos extensos y llanos cubiertos de vegetación herbácea, principalmente gramíneas, sin árboles o con árboles muy espaciados; generalmente se desarrollan en suelos profundos, arcillosos con mal drenaje. Muchas sabanas están inundadas durante la época de lluvias y, en la época de sequía, el agua se encuentra muy profunda. Estas condiciones solamente son soportables por gramíneas especiales y por árboles bajos. De las planicies del Norte los **tintales** (*Haematoxylon campechianum*) están en estrecha relación con las sabanas. Estos se desarrollaron en terrenos llanos y cenagosos, sujetos a inundaciones periódicas.

**Hidrófitas.** Nombre que define a las comunidades vegetales ligadas a medios acuáticos. En el Municipio de Catazajá se pueden localizar los tulares cuya fisonomía está dada por monocotiledóneas de uno a tres metros de alto, de hojas angostas o bien carentes de órganos foliares. Estos vegetales están arraigados en el fondo poco profundo de cuerpos de agua de corriente lenta y estacionaria, tanto dulce como salobre. Las especies predominantes son *Typha spp.*, *Scirpus spp.*, *Cyperus spp.* Desde el punto de vista socioeconómico los tulares son de interés comercial ya que los géneros de *Typha* y *Cirpus* se emplean como materia prima en la elaboración de juguetes, petates y otras artesanías aunque también se utilizan para la construcción de albergues de aves acuáticas de interés cinegético.

**Pastizales Inducidos.** Es la vegetación predominante en el Municipio de Catazajá por su uso antrópico, las gramíneas que se encuentran son el zacate Estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), Pangola (*Digitaria decumbens*) y el Guinea (*Panicum maximum*). Los cuales con muy abrasivos.

### **VIII.11.8 Fauna**

Existe una carencia de información sobre la fauna que persiste en el Municipio Catazajá, siendo que aún no se han hecho estudios metodológicos para la generación de inventarios de los distintos grupos animales, se han recopilado algunos registros reportados ocasionalmente en la bibliografía y en campo, a través de observación directa o en testimonios populares.

**1. Mamíferos.** En cuanto a mamíferos se han encontrado hasta ahora un total de 10 especies considerados en algún estatus de conservación, entre las que figuran el manatí (*Trichecus manatus*),

la nutria (*Lontra longicaudis*) y el mono saraguato (*Alouatta pigra*). Este es un grupo que ha sido fuertemente impactado por las actividades humanas, por lo que las poblaciones que aún sobreviven se encuentran en condiciones precarias. Sin embargo, se requiere de un estudio enfocado a este grupo en específico para conocer a detalle la composición y estado de conservación de la mastofauna.

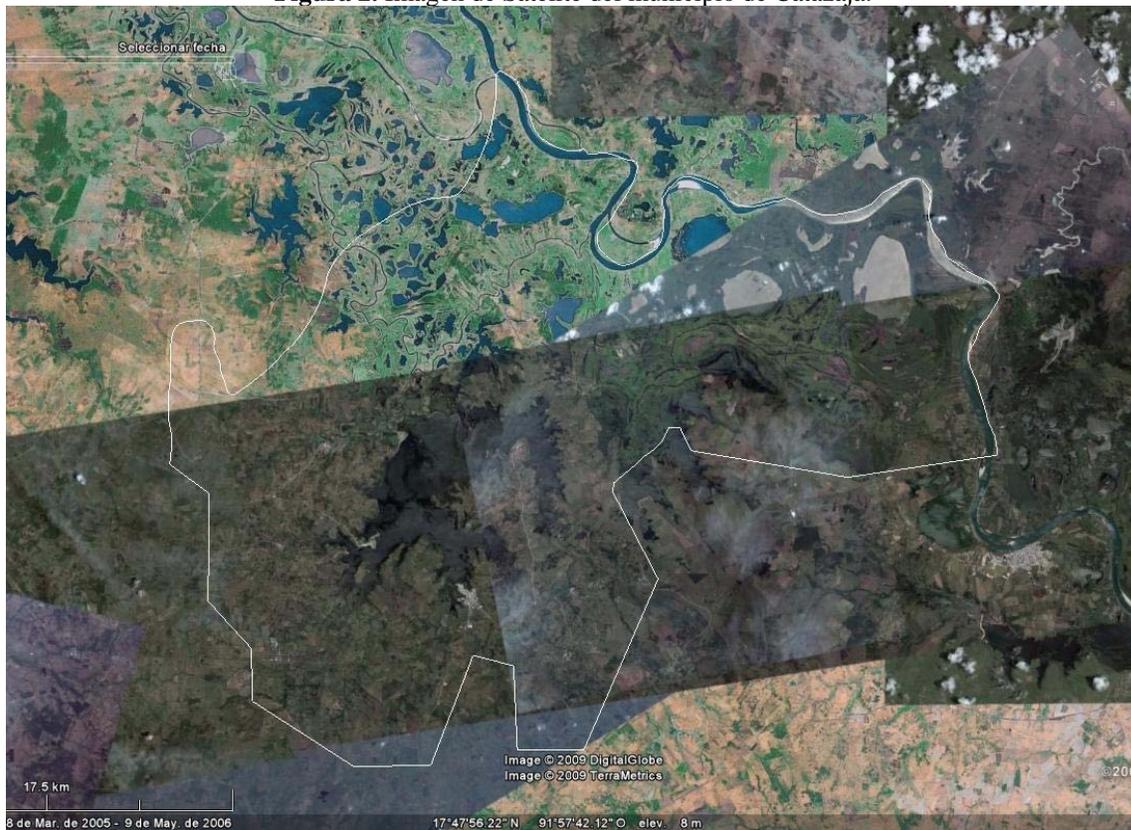
**2. Aves.** Estudios de avifauna se reportan 134 especies de aves, pertenecientes a 15 órdenes y 39 familias, registradas en censos realizados en tres lagunas del Municipio principalmente (Galván-IDESMAC, 2000). De esta lista, el 36% de los registros pertenecen a aves migratorias, principalmente Charadriiformes y Ciconiformes. De acuerdo a los criterios que describen a las especies en algún status de conservación, se encontró un total de 29 especies distribuidas en tres listas, la mayoría en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-1994) y CITES.

**3. Reptiles.** Para el caso de los reptiles, al igual que los mamíferos, es un grupo que ha sido afectado por la alteración de su hábitat, además de otras presiones como la cacería. Se registraron en total 10 especies, en las que figura la Iguana de ribera (*Iguana iguana*) y los quelonidos.

**4. Peces.** Los peces son un grupo mejor conocido dentro del municipio, aún así es poco el conocimiento que se tiene sobre estos. La Secretaría del Medio ambiente (SEMARNAP, 2000) reporta 13 especies de interés pesquero, dentro de las cuales se encuentran especies introducidas como la tilapia (*Sarothodon niloticus*) y algunas especies de mojarra (*Cichlasoma* sp.). En total se han tenido de fuentes de información diferentes un total de 17 especies de peces.

**Invertebrados.** de estos solo se tiene identificado un crustáceo de interés económico, el langostino (*Microbrachium acanthururs*) y un molusco (*Biomphalaria obstructa*), principal alimento del gavián caracolero (*Rostramus sociabilis*), garzas como la garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*), el paspaque (*Cochlearius cochlearius*).

**Figura 2.** Imagen de Satélite del municipio de Catazajá.



Fuente: Google heart, 2009.

### ***VIII.III CARACTÉRES SOCIOECONÓMICOS***

Por ser una región rica en recursos naturales Catazajá, alcanzó un desarrollo relativamente importante, la red de canales fluviales permitió que fuera una vía para el comercio entre el Atlántico y el continente, lo cual tuvo mucha influencia en la composición racial de la población, ya que se establecieron pobladores de origen europeo, en su mayoría franceses y españoles.

Conocer las características demográficas y sociales es de suma importancia para la planeación y diseño de políticas de manejo, estas nos permiten reconocer las tendencias poblacionales, distribución, estructura y economía de las poblaciones humanas que hacen uso de los recursos naturales.

La descripción general de la población del Municipio de Catazajá es a fin de contextualizar la problemática ambiental que persiste en la zona, la cual está directamente relacionada a los procesos sociales que se dan tanto a nivel municipal como a nivel nacional. Catazajá, presenta tendencias comunes al Estado y al país, pero también tiene características únicas determinadas por los rasgos de la región geográfica que ocupa, así como por procesos históricos - culturales.

El Municipio está constituido básicamente por población de origen mestizo, siendo la lengua predominante el español, solo el 1.99% (282 habitantes) son de origen indígena y el tipo de lenguas

que se hablan son Chól, Tzeltal y otras no especificadas (cuadro 4). Estos grupos no son originarios de la región, sino que fueron introducidos en los años ochenta por programas gubernamentales.

**Cuadro 4.** Principales lenguas y analfabetismo en el municipio.

Municipio Población de cinco años o más		L E N G U A				EDUCACION	
		Chól	Tzeltal	Otras	No habla español	No. Analfabetas	% Analfabetas
Catazajá	15,709	129	40	113	7	2,152	19.52

Fuente: XII Censo de Población y Vivienda INEGI 2000.

### VIII.III.1 Población absoluta y relativa

Los datos proporcionados por el INEGI en el Censo de Población y Vivienda para 1990 indican que el número de habitantes para el Municipio de Catazajá era de 14,391; su tasa media anual de crecimiento era de 2.89.

Para el año de 1995, la población se incrementó en un 9.02%, con un total de 15,689 habitantes, la tasa media anual de crecimiento se redujo a 0.12%, para el año 2000, la población fue de 15,709 y para el año 2005 el dato registrado es de 15,876 habitantes con un aumento en la tasa de crecimiento que fue de 1.06%. Son muchas las explicaciones a este fenómeno, una de ellas, sería que se están viendo reflejadas las políticas de planificación familiar a nivel municipal, y otra sería el fenómeno de migración tanto interna como externa al Municipio, también existe la posibilidad de que el censo de país sea inexacto.

En cuanto a la población relativa, se puede decir que Catazajá presenta una densidad relativamente baja, que implica una gran dispersión de la población, probablemente debido a las características físicas de la región, la cual en su mayoría presenta terrenos inundables que dificultan el desarrollo de asentamientos humanos.

Esta dispersión impone dificultades para establecer programas institucionales, ya que existen muchas poblaciones con pocas viviendas (cuadro 5).

**Cuadro 5.** Población y densidad de población para tres niveles territoriales.

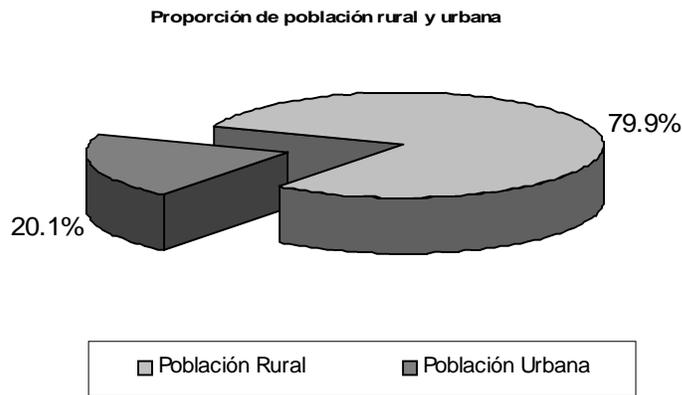
NIVEL	POBLACIÓN	DENSIDAD (hab/Km <sup>2</sup> )
Nacional	103,263,388	52.56
Estatad	4,293,459	57.85
Municipal	15,682	23.94

Fuente: II Conteo de Población, INEGI, 2005.

### VIII.III.2 Población urbana y rural

La población del Municipio de Catazajá es básicamente rural, distribuyéndose el 79.9% de los habitantes en localidades con este carácter (gráfico 1).

**Gráfico 1.** Distribución porcentual de la población rural y urbana.

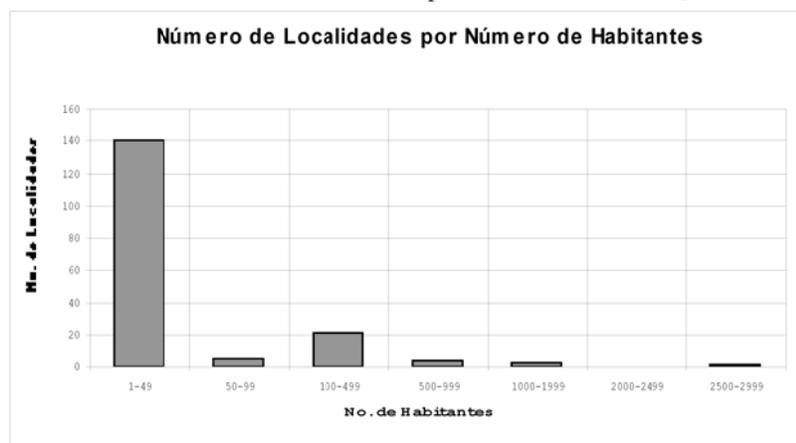


Fuente: II Censo de Población, INEGI, 2005.

El Municipio cuenta con un total de 165 localidades, de las cuales 117 son de 1- 49 habitantes y solo una de tipo urbano, con más de 2,500 habitantes, que corresponde a la cabecera municipal (gráfico 1). Es decir, que existen muchas localidades con poca gente y pocas con un número de habitantes que permita desarrollar actividades de planeación, dificultando la dotación de servicios básicos.

Haciendo un análisis del crecimiento poblacional por tamaño de localidad de 2000 a 2005 podemos observar (gráfico 2) que el incremento de la población en localidades de menos de cien habitantes es mucho mayor, llegando a ser del 1.1%, mientras que en localidades de más de mil habitantes que es 0.6%. La cifra más baja se observa en localidades de tamaño medio (100-1000 habitantes).

**Gráfico 2.** Número de localidades por tamaño de localidad, 2000.



Fuente: XII Censo de población y Vivienda, INEGI, 2000.

Estas localidades pequeñas de menos de 100 habitantes, por lo general tienden a aparecer y desaparecer más rápido, se encuentran más dispersas y están más expuestas a desastres naturales porque se establecen en zonas de riesgo o con pocas posibilidades de desarrollo económico. Estas características provocan que el uso inadecuado de los recursos naturales así como la transformación del paisaje se realicen con mayor intensidad (mapa 7).

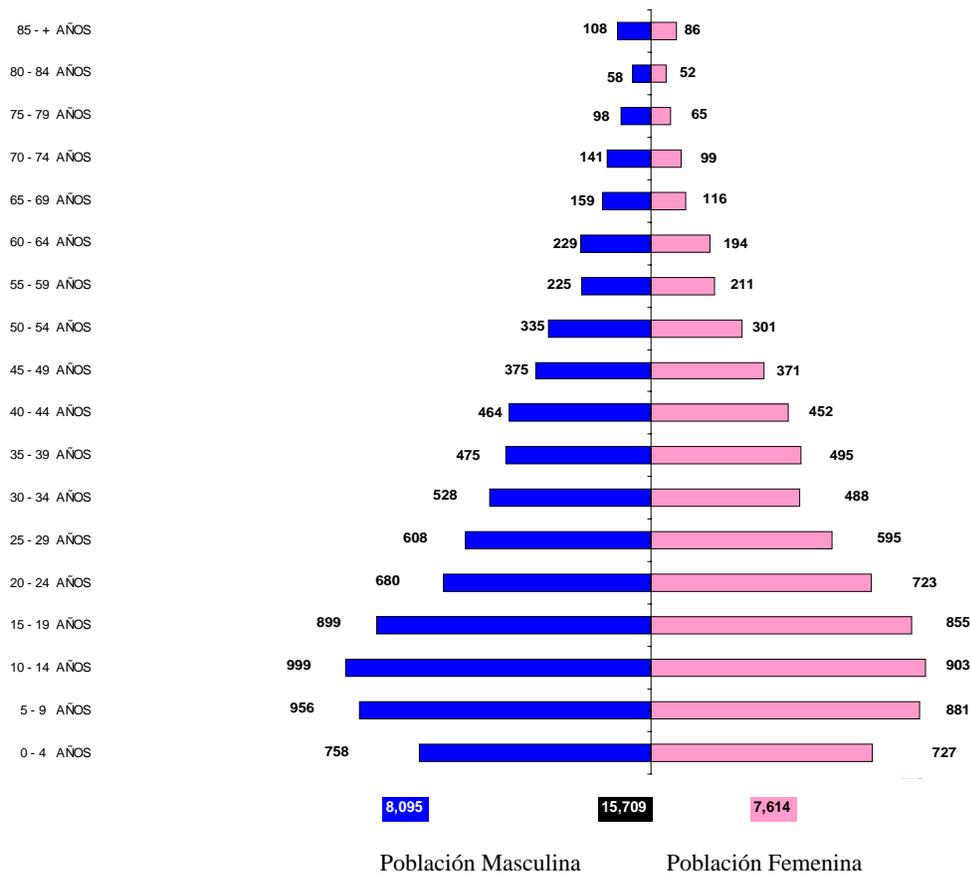
Un ejemplo de esto son los asentamientos humanos que se establecen sobre las orillas de los ríos al interior del humedal, y que periódicamente se desbordan, una estrategia de los pobladores para evitar la inundación es la construcción de bordos sobre el río, lo que trae consigo la alteración de los ciclos naturales de los cuerpos de agua y los flujos de especies acuáticas (los mismos pescadores señalan que la pesca baja porque ya no entra el agua a sus lagunas) esto a su vez provoca el decremento de su nivel de vida y los obliga a hacer una explotación intensiva de sus recursos. La pobreza que persiste en este tipo de localidades hace más difícil la búsqueda de otras oportunidades de desarrollo económico y educativo que relajen la presión sobre los recursos naturales.

### ***VIII.III.3 Composición por sexo y edad***

Para este análisis se tomaron los datos del año 2000 (gráfico 3), ya que se pudieron obtener los datos poblacionales de forma quinquenal ayudando con esto a un análisis mas profundo y homogéneo. En el cual podemos apreciar que en el Municipio, la población dominante para el año 2000 es la del grupo de 10 a 14 años, así como la población que va de los 20 a los 24 años, lo que explica porque el índice de dependencia es tan alto en el municipio y la Población Económicamente Inactiva es predominante.

El índice de dependencia que representa el número de habitantes que tienen entre 0-14 años y, a los individuos de la tercera edad es de 42.2, es decir por cada 100 personas, 42 son niños o ancianos, esta cifra no es tan alta comparada con los valores a nivel nacional, que es de 66 aunque se espera que para el 2010 este baje a 49.2 (De Alba y Reyes, 1999), como resultado sobre todo de la disminución del crecimiento poblacional.

**Gráfico 3.** Pirámide de poblacional 2000.

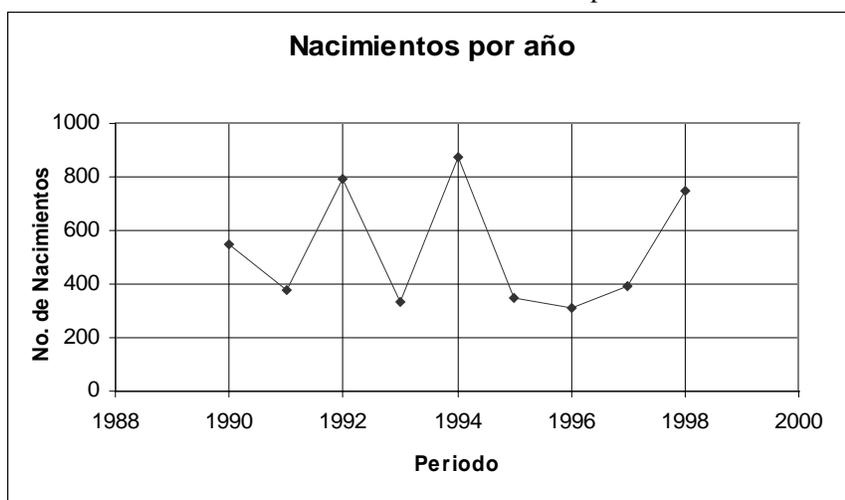


Fuente: Base de Datos SIMBAD, INEGI, 2000.

#### **VIII.III.4** *Natalidad, mortalidad y crecimiento natural*

Los datos recopilados para el estudio muestran la tendencia en cuanto al número de nacimientos desde 1988 hasta 1998, como se puede observar, el crecimiento poblacional durante esta década, presenta un comportamiento muy rítmico, en el sentido en que cada dos años se incrementa la población para después decaer, por tal motivo no es de extrañar que la población haya disminuido drásticamente para este año (gráfico 4).

**Gráfico 4.** Número de nacimientos anual en un periodo de 8 años.



Fuente: Base de Datos SIMBAD, INEGI, 2000.

Entre los años 1991 – 1995, se observó un descenso significativo en la tasa de natalidad pasando de seis a cuatro nacimientos por cada 100 personas por año. Para el año 2000 se registro 2.63 nacimientos por cada 100 personas por año (SSA).

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en el 2000 fue de 5.35 defunciones por cada 1,000 habitantes y de 8.37 la Tasa de Mortalidad Infantil. A nivel estatal fue 3.83 y 17.28 respectivamente.

### VIII.III.5 Migración

Existen cambios temporales o permanentes de residencia de un grupo de gentes, en donde predominante la rural-urbano, existiendo flujos de los poblados menos habitados, hacia los poblados medianos como la Cabecera Municipal y grandes ciudades como el Distrito Federal, Campeche, Yucatán, Cancún, Ciudad del Carmen, Villahermosa, etc.

a) Emigración: Los datos del INEGI, indican que el flujo de la población es positivo, ya que el 90.11% residía en el Municipio desde el año 2000 y solo el 0.01 esta en Estados Unidos de la población total en el mismo lapso de tiempo (cuadro 5).

**Cuadro 5.** Estadísticas de migración.

TEMAS	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Residentes de cinco años	14,306	90.11%
Residentes de cinco años o más que vivían fuera de la entidad en el año 2000	72	0.45%
Residentes en EU	2	0.01%
Sin información	1,497	9.43%

Fuente: II Censo de población, INEGI, 2005.

b) Inmigración: Cifras oficiales indican que solo el 0.45% de la población; radicaban en otra entidad antes el año 2000, provenientes principalmente de los Estados de Tabasco, Campeche, Veracruz y el Estado de México; cifra mucho menor que la reportada a nivel estatal que fue del 66% de la población.

### VIII.III.6 Estado civil de la población

Datos de INEGI, en el XII Censo de población y vivienda 2000, mostró que de la población mayor de 12 años, el 58.03% expresó ser casada o estar en unión libre, 34.42% reportó ser soltera y del 7.55% no se tuvo información, estos datos refieren casi 2.22% más del reportado para las personas casadas a nivel estatal en el mismo año que fue del 55.81%.

### VIII.III.7 Población Económicamente Activa e Inactiva

Estadísticamente el 55% de los habitantes del Municipio se ubican dentro del rubro de la Población Económicamente Inactiva (PEI), esto tiene repercusiones importantes en la economía local, ya que es menor el aporte de ingresos por familia. En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA) es del 45% y se desglosa por rango de ingresos (gráfico 8); Este fenómeno se debe además al hecho de que la mayor parte de la población se ubica entre los 10-14 años, aunque muchos de estos niños, participan dentro de la economía familiar, no reciben un salario formal (cuadro 6).

**Cuadro 6.** Población por actividad y rango de ingresos.

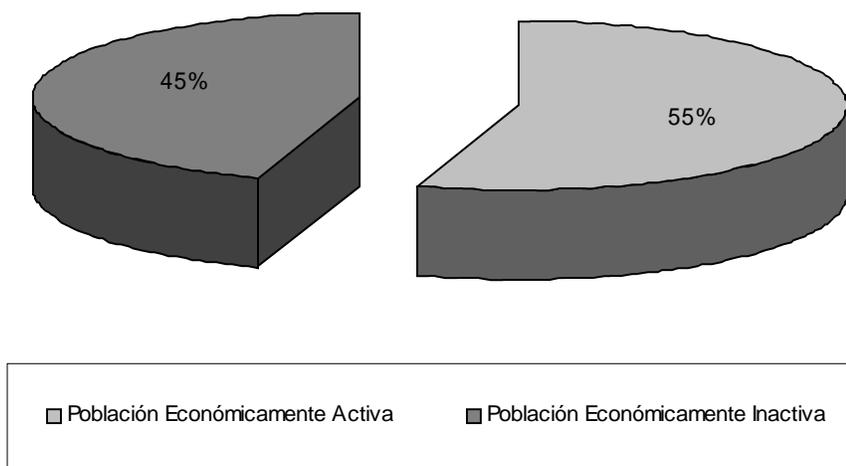
Municipio	Población económica		Actividad			Ingresos / No. de salarios mínimos					
	Activa	Ocupada	1°	2°	3°	0-1	1-2	2-5	6-10	+10	No esp.
Catazajá	5,078	5,043	3,396	354	1,230	1,946	569	417	131	37	252

Fuente: XII Censo de Población y Vivienda INEGI 2000.

En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 5,078 habitantes, distribuyéndose por sector, de la siguiente manera: Sector Primario El 66.87% realiza actividades agropecuarias, el porcentaje de este sector en el ámbito estatal fue de 46.78%. En el sector Secundario el 6.97% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en el nivel estatal el porcentaje fue del 13.11% y finalmente en el Sector Terciario el 24.22% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en el nivel estatal el comportamiento fue del 36.93% (gráfico 5). En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen que el 52.91% de los ocupados no perciben ingresos y el 3.30% recibe más de cinco salarios.

**Gráfico 5.** Distribución porcentual de la PEA.

Distribución porcentual de la Población Económicamente Activa e Inactiva



Fuente: XII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

### **VIII.III.8 Mortalidad, salubridad y salud**

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en el 2000 fue de 5.35 defunciones por cada 1,000 habitantes, y de 8.37 la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal fue 3.83 y 17.28 respectivamente (ISECH, 2000). Según CONAPO para el año 2005, la TMI se incrementó hasta llegar a 20.03.

En cuanto a la población usuaria de servicios médicos (cuadro 7), el Municipio cuenta con los datos siguientes: de un total de 8,023 usuarios, 1,867 asisten a servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social, 563 del Instituto de Seguridad Social para los trabajadores del Estado de Chiapas (ISSTECH) y 204 personas con seguro popular y 5,389 a la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA).

Referente al cuadro anterior podemos mencionar que las unidades médicas benefician a 81 localidades del municipio es decir solo el 46% del universo total, pero respecto a la población beneficiada nos muestra que el 95% de la población fue atendida por estas unidades. Lo que refleja la importancia de la asistencia en salud que imparten la SSA y el IMSS.

Refleja además, la relevancia de las Unidades Médicas de Catazajá por estar en la cabecera municipal y Loma Bonita, la cual es la segunda en población beneficiaria, ubicada en la zona de aluvión del río Usumacinta, donde anualmente se reportan casos de localidades inundadas que provocan enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

**Cuadro 7.** Tipo y principales unidades que brindan servicios médicos en el Municipio.

LOCALIDAD SEDE	TIPO DE UNIDAD	INSTITUCIÓN	LOCALIDADES BENEFICIADAS	POBLACIÓN BENEFICIADA
Catazajá	C.S.R.-2	SSA	44	1,735
Boca del río Chico	U.M.M.T.	SSA	14	1,385
Villa Fracc. Popular el Rosario	C.S.R.-1	SSA	3	495
Catazajá	U.M.R.	IMSS-SOL.	3	3,365
Cuyo (Álvaro Obregón)	U.M.R.	IMSS-SOL.	6	1,861
Loma Bonita	U.M.R.	IMSS-SOL.	5	4,239
Ignacio Zaragoza	U.M.R.	IMSS-SOL.	6	1,670
Catazajá	P.P.	ISSTECH		247

U.M.R = Unidad Médica Rural; P.P. = U.M.M.T. = Unidad Medica; C.S.R. = Centro de Salud Rural; ISSTECH = Instituto de Seguridad Social para los Trabajadores del Estado de Chiapas; SSA = Secretaría de Salud y Asistencia; IMSS = Instituto Mexicano del Seguro Social.

Fuente: Concentrado General de Micro-diagnóstico Unidad Médica Acuática 01-12-99.

Como complemento a las cifras oficiales publicadas, la jurisdicción Sanitaria No.6 Palenque, proporcionó información sobre su censo de micro diagnóstico familiar, realizado en Noviembre de 1999 (cuadro 8). De esta investigación se desprende la información siguiente: En el Municipio de Catazajá, la población usuaria de los servicios de salud esta dividida, a unos los atiende la Secretaria de Salud y otros se atienden con el Instituto Mexicano del Seguro Social. Para atender a la gente cuentan con dos centros de Salud uno ubicado en el municipio, otro en la comunidad de Francisco J. Grajales y cuenta con una Unidad Móvil Acuática.

La unidad de Catazajá atiende a cinco localidades con un total de 1,074 personas, equivalente a 263 familias. La unidad de Francisco J. Grajales atiende también a cinco localidades con un total de 650 personas, que equivalen a 150 familias. La Unidad Medica Acuática atiende 11 localidades con un total de 1,419 personas, que equivalen a 361 familias y un total de 298 viviendas.

Del concentrado de información proporcionada por la Unidad Medica Acuática, se desprenden los siguientes indicadores socioeconómicos:

**Cuadro 8.** Localidades y población atendida por la Unidad Médica Rural.

Localidad	Boca de río Chico	Bajo Usumacinta	Patricio	Remolino 1° Sección	Remolino 2° Sección	Lázaro Cárdenas	Tecolpa	Vicente guerrero	Caoba	Santa Rosa	Sn Agustín
Total de Personas	116	166	174	164	73	78	239	179	40	6	184
Total de Familias	32	42	44	43	19	21	56	50	9	3	42
Total de viviendas	25	42	34	35	19	18	47	34	9	1	34

Fuente: Concentrado General de Micro-diagnóstico Unidad Médica Acuática 01-12-99.

El cuadro 8 y tomando los datos de población del 2000 (INEGI), muestran que el 9% de la población tuvo alguna asistencia medica, 10% de las la familias y el 8.8% de las viviendas, principalmente en las Unidades Médicas Bajo Usumacinta, Remolino 1ª Sección y Vicente Guerrero ubicadas a las márgenes del río Usumacinta y Tecolpa cercana a la laguna del mismo nombre, nuevamente reflejando las condiciones de riesgo que presenta la población al ubicarse en zonas de inundación o desborde del río Usumacinta.

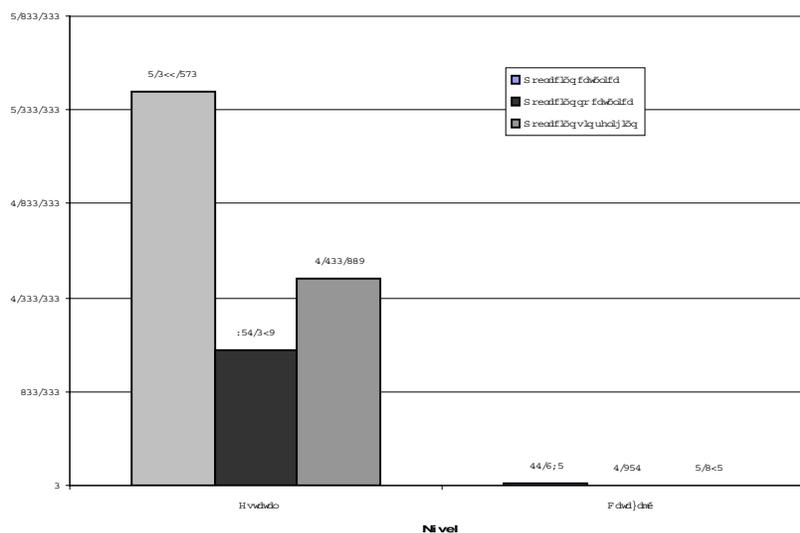
Dentro de las enfermedades más comunes, los médicos de la SSA mencionan que estas ocurren en dos periodos bien marcados, que tienen que ver con las condiciones climatológicas del lugar, en la época de lluvias son comunes los padecimientos que tienen que ver con las vías respiratorias, gripas y problemas dérmicos principalmente; en la época de secas, se presentan con mayor frecuencia los padecimientos relacionados con el sistema digestivo. Tanto los médicos de la SSA como los del ISSTECH comentan que la dispersión de las comunidades impide el buen desempeño de las campañas de salud en el municipio, de hecho la SSA ha tenido que implementar unidades móviles para tener un monitoreo en salud para la población.

### **VIII.III.9 Religión**

Como en todo el Estado, la religión se ve influida por varias corrientes, en donde predomina la católica (gráfico 6), a la cual pertenece el 71.69 % de la población (INEGI, 2000) porcentaje menor que el registrado en el año 1990 donde era del 85% de la población (INEGI, 1990). Con un 10.21% otras religiones y el 16.33% no profesa credo. Mientras que en el nivel estatal es 53.54%, 38.39%, 28.07 respectivamente.

**Gráfico 6.** Distribución porcentual de los grupos religiosos del Municipio de Catazajá.

## Religión



Fuente: XII Censo de Población Vivienda, INEGI, 2000.

### VIII.III.10 Educación

En cuanto a educación, el Municipio cuenta con 60 escuelas (INEGI 1995), en su mayoría de educación básica (preescolar y primaria) y con solo tres de nivel medio superior. En total se encuentran inscritos 5,018 alumnos, que representa el 32% de la población. Es interesante mencionar que la mayor parte de las poblaciones de tamaño medio cuentan con servicios educativos hasta el nivel de primaria, los niveles medio y profesional media se encuentran en la cabecera municipal. Un caso interesante se presenta en la comunidad de Paraíso, en donde existe una instalación de Tele - bachillerato (cuadro 9).

**Cuadro 9.** Relación de población de que asiste a la escuela dentro del Municipio de Catazajá.

NIVEL EDUCATIVO	POBLACIÓN MUNICIPAL	ALUMNOS INSCRITOS	NÚMERO DE ESCUELAS
Población de cinco años	No Dato	252	19
Población de 6 a 14 años	3,383	3,059	31
Población de 15 a 17 años	1,085	611	7
Población de 18 a 24 años	2,072	155	1

Fuente: XII Censo de Población Vivienda, INEGI, 2000.

El cuadro anterior muestra que el 90.42% de la población de entre 6 y 14 años asiste a la escuela, disminuyendo dramáticamente en un 34.10% en el siguiente segmento de la población de 15 a 17 años teniendo solo 56.31% de asistencia en escuelas y finalmente solo el 7.48% de los jóvenes entre 17 y 24 años siguen estudiando esto obviamente también es reflejo de la poca oportunidad educativa que tienen en el Municipio, con una escuela de medio superior, y si deciden seguir estudiando el nivel profesional deben de migrar hacia las ciudades como Villahermosa, Palenque y Tuxtla Gutiérrez, lo que no es una opción para las familias del medio rural de Catazajá.

De acuerdo al INEGI en el año 2000, el Municipio presentó un índice de analfabetismo del 19.61%, para el año 2005 reporta que el 80.47% es alfabetado, en su mayoría constituido por población masculina, mientras que el porcentaje de analfabetismo es de 19.53 %, del cual la mayoría son mujeres, actualmente la media estatal es de 21.32%. El número de personas de 8 a 14 años que leen y escriben es de 93 niños. Dentro de las problemáticas más comunes en este rubro, se encuentra el ausentismo de muchos profesores y el poco apoyo que estos reciben en cuanto a material didáctico para mejorar sus clases. A pesar de esto, el Municipio tiene 69.43% de población alfabetada, algunos con grado de instrucción (cuadro 10).

**Cuadro 10.** Distribución porcentual de la población alfabetada y analfabetada por sexo.

	HOMBRES		MUJERES		TOTAL MUNICIPAL	
Pob. Alfabetadas	4,730	84.55%	4,141	76.28%	8,871	80.48%
Pob. Analfabetadas	864	15.45%	1,288	23.72%	2,152	19.52%
Pob. Mayor de 15 años	5,594	100%	5,429	100%	11,023	100.00%

Fuente: II Censo de Población, INEGI, 2005.

De la población mayor de 15 años, 46.35% no completó la primaria, 15.33% completó la primaria y 17.14% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel.

### **VIII.III.11 Alimentación**

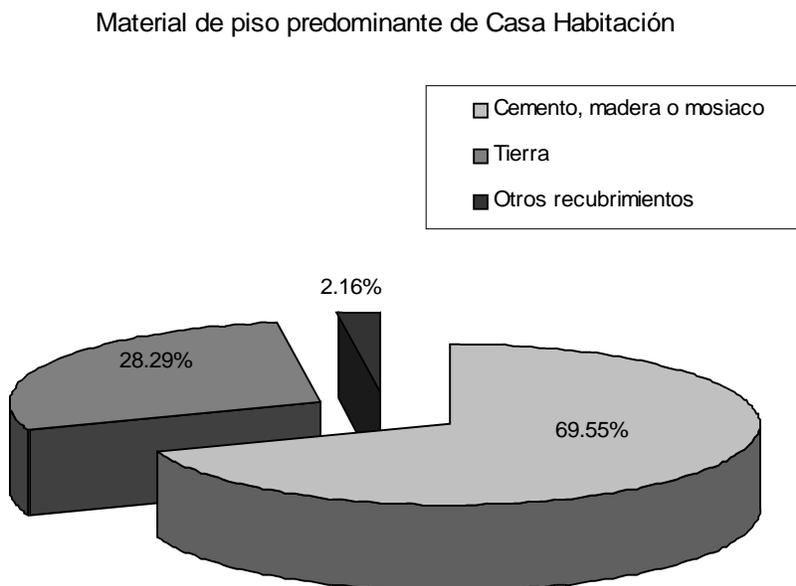
La alimentación en el Municipio de Catazajá consta principalmente de pescado de agua dulce, como el róbalo y la mojarra, así como de los granos básicos como el maíz y frijol, además animales de corral (gallinas y puercos, algunas familias principalmente en la cabecera municipal consumen carne de res y quesos.

### **VIII.III.12 Vivienda**

En el año 2005 se registraron 3,725 viviendas particulares habitadas 10.07% más que el registrado en el año 2000 por INEGI, de las cuales 99.97% son propiedad de sus habitantes y solo el 0.03% son no propias. En promedio cada vivienda la ocupan 4.22 habitantes 0.40 menor que el registrado para el año 2000; siendo el indicador estatal de 4.65 ocupantes por vivienda respectivamente. Los materiales predominantes en los pisos de las viviendas son 69.55% de cemento madera o mosaico; 28.29% de tierra; 2.16% de otros recubrimientos. Para el año 2000 se reportaron que las paredes de las viviendas en el municipio por parte de la Secretaría de Salud de 30.26% de madera y 49.04% de tabique. En techos 78.15% son de lámina de asbesto y metálica y 8.65% de losa de concreto (gráfico 7).

Para el año 2005, 85.61% de las viviendas cuentan con drenaje 25.91% que lo registrado en el año 2000, de esta cifra 834 viviendas están conectadas a la red pública, 3,164 cuentan con sistema de drenaje, fosa séptica o con desagüe a los ríos; 15.06% de las viviendas se encuentran sin un sistema de drenaje y por lo general las aguas residuales son arrojadas a los cuerpos de agua.

**Gráfica 7.** Distribución porcentual de la población que cuenta con los servicios públicos básicos.



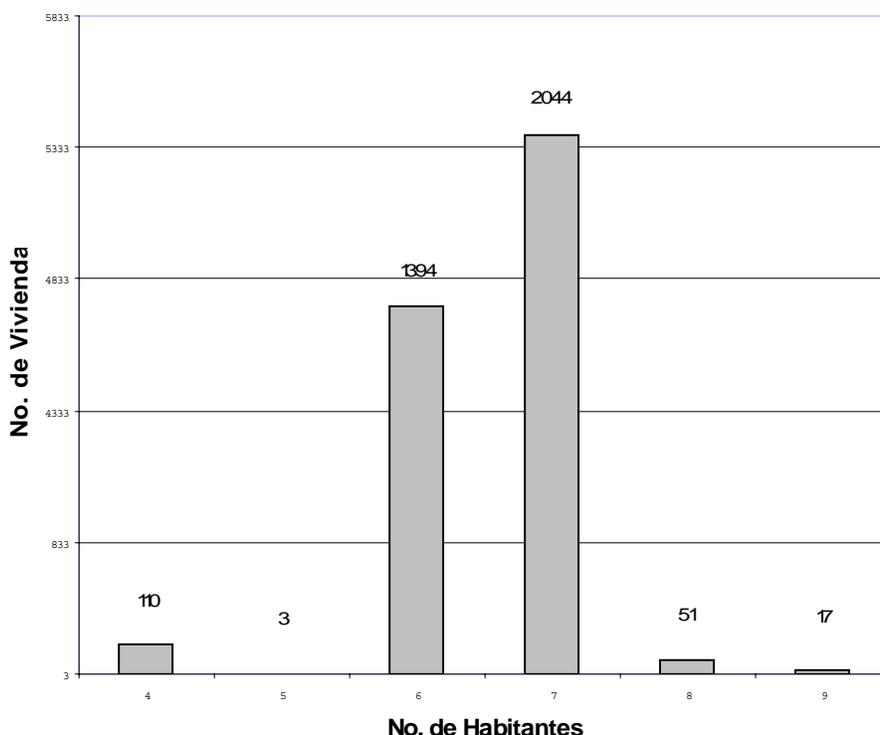
Fuente: II Censo de población, INEGI 2005.

En general se observa un porcentaje alto de la población cuenta con los servicios públicos básicos, sin embargo, existe también un porcentaje alto en casas con piso de tierra en las viviendas nos dice que las condiciones de vida aún son muy bajas. El nivel de vida alcanzado hasta ahora se debe a la riqueza de recursos naturales, sin embargo la sobreexplotación de estos los ha venido empobreciendo y esto ha repercutido en gran medida en las condiciones de vida que persisten en la actualidad. El continuo deterioro de la región agudizará los problemas de pobreza. Es interesante también, entender que estos datos están representando mejor a las poblaciones grandes, que son 48 y las 91 localidades con una o dos viviendas presentan seguramente condiciones de vivienda muy diferentes a las antes expuestas (cuadro 11).

La distribución de las viviendas por número de habitantes se muestra en esta gráfica en donde se observa que las viviendas con cuatro habitantes son las más numerosas, sin embargo la distribución se muestra muy gradual, siendo comunes las viviendas con un número de tres a seis habitantes (gráfico 8).

**Gráfico 8.** Distribución del número de viviendas por número de habitantes.

### Número de viviendas por número de habitantes



Fuente: II Censo de Población, INEGI 2005.

**Cuadro 11.** Tipos de viviendas del Municipio.

LUGAR	PISOS Y PAREDES			TECHO				
	TIERRA	CEMENTO, MADERA, MOSAICO Y FIRME	Y OTROS RECUBRIMIENTOS	LAMINA DE CARTÓN, ASBESTO Y METALICA	TEJA	LOZA DE CONCRETO	OTROS (MATERIAL, DESECHO, PALMA)	NO ESPECIFICO
Chiapas	266,133	617,967	32,732	460,829	159,374	208,141	56,549	31,939
Catazajá	1,054	2,591	80	2,841	85	361	345	93

Fuente: II Censo de Población, INEGI 2005 y Secretaria de Salud 2005.

### VIII.III.13 Estructura Organizativa del Municipio

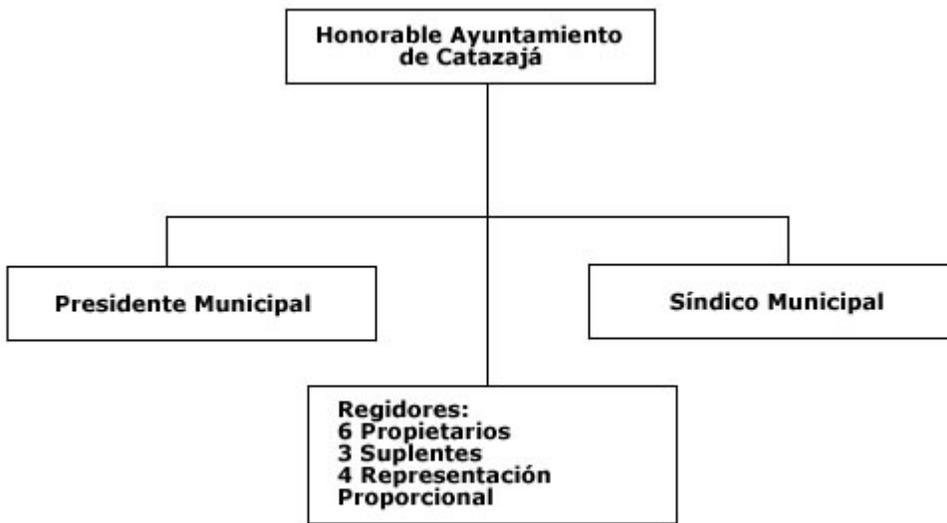
La estructura organizativa del Municipio toma como base la constitución política del Estado de Chiapas de 1982 y reformas posteriores que actualizaron las atribuciones de los municipios libres permitiendo la participación de los partidos minoritarios en la integración de los ayuntamientos. En la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Chiapas en su última reforma publicada en el Periódico Oficial el 16 de julio de 1999; en el decreto número 15, Título I; Del Régimen Municipal, Capítulo I en sus disposiciones generales dice “La presente ley es de orden público y tiene por objeto

establecer las bases generales de la organización y régimen interior de los municipios del Estado de Chiapas, respetando la libertad y autonomía que les otorga la constitución política del estado. El municipio libre es la base de la división territorial y de la organización política y administrativa del Estado de Chiapas. Constituyen entidades con personalidad jurídica y patrimonio propio, y por consiguiente, son sujetos de derecho y obligaciones, autónomos en su régimen interior y con libre administración de su hacienda. Su gobierno y administración, estarán a cargo de los ayuntamientos respectivos, cuyos órganos y miembros serán nombrados por elección popular directa, realizada con apego a las disposiciones legales correspondientes, salvo los casos de excepción contemplados en la constitución política del estado” (Ley Orgánica del Estado de Chiapas, 2008).

Dichos órganos son los siguientes:

**Ayuntamiento.-** Es el órgano depositario del gobierno municipal cuando la designación de sus miembros se hace mediante elección popular. Cuando ésta la hace la legislatura se le denomina Concejo Municipal. La duración del encargo es de tres años; no pueden ser reelectos para el periodo inmediato posterior (figura 3). Así como para el cumplimiento de sus fines y aprovechamiento de sus recursos, formularán planes y programas de acuerdo con las leyes de la materia.

**Figura 3.** Estructura organizativa del Municipio de Catazajá.



Fuente: Ayuntamiento Municipal de Catazajá, 2006.

**Presidente Municipal:** Funcionario de elección popular directa, dura en su encargo tres años y no puede ser reelecto para el periodo inmediato.

El Presidente Municipal tiene entre otras funciones las siguientes:

- Ejecutar las disposiciones, acuerdos y resoluciones del ayuntamiento.

- Tiene facultades de mando, supervisión y vigilancia de la población, de los miembros del ayuntamiento.

- Actúa como auxiliar de los poderes del Estado, del ministerio público y de los jueces.

**Síndico:** funcionario de elección popular directa, dura en el ejercicio de su encargo tres años y no puede ser reelecto; forma parte del Ayuntamiento.

**Regidor.-** Funcionario de elección popular directa, miembro del Ayuntamiento; en algunas ocasiones suple al Presidente Municipal, en otras suple al síndico por acuerdo del Cabildo, dura en el ejercicio de su encargo tres años y no puede ser reelecto. Su número para el Municipio de Catazajá es de 13, seis propietarios, tres suplentes y cuatro de representación proporcional.

### VIII.III.14 *Desarrollo institucional*

El Municipio de Catazajá cuenta con la presencia institucional a través de programas nacionales y proyectos estatales, enfocados a prestar y dar apoyos subsidiarios para actividades productivas, así como en sectores sociales y de salud. El problema principal que presentan estas dependencias para aplicar sus programas (cuadro 12), es la gran dispersión que presentan sus comunidades, por lo que se ven en la necesidad de dar prioridad a las localidades con un número de habitantes mayor de 500.

**Cuadro 12.** Dependencias que participan en el Municipio de Catazajá.

Nº	DEPENDENCIA	PROGRAMAS	S	C	A.T.
1	BANRURAL		X	X	
2	CFE		X		
3	CONASUPO		X	X	
4	CNA		X		
5	CNC		X		X
6	CRIP		X		X
7	CUT (Central Única de Trabajadores)		X		X
8	DIF	Desayunos escolares	X		X
9	FRI (Fondo regional indigenista)		X	X	
10	FUNDACIÓN DEL AGUA		X		
11	MUNICIPIO	Programas de empleo temporal	X		X
12	IGLESIA		X		
13	INEA		X		
14	IMSS		X		X
15	ISSTECH		X		X
16	PROFEPA		X		
17	PROCURADURIA AGRARIA	PROCEDE	X	X	X
18	IHN	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	X	X	
19	SAG	Alianza para el campo	X	X	X
20	SAGAR	PROCAMPO	X	X	X
21	SEDESOL	PROGRESA, FONAES	X	X	X
22	SSA		X		X
23	SEMARNAT		X		X
24	SEP		X		X
25	SEPESCA (SERNYP)		X		X
26	SCT		X		
27	UAIM		X		X

- S= Servicios; A.T= Atención y C= Crédito.

Fuente: Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C., 2000.

## ***VIII.IV CARACTÉRES ECONÓMICOS***

La exuberancia y la productividad de la región permitió en diferentes tiempos, el establecimiento de diversas formas de producción como la caña de azúcar, extracción de maderables como el tinto y la caoba, la actividad ganadera empezó en los años 30's y tuvo su repunte, como toda la ganadería en nuestro país, en los años 40, la agricultura fue de autosubsistencia pero era diversificada, se sembraba piña, yuca, entre otros productos, sin embargo en los últimos años ha adquirido la característica de monocultivos basándose sólo en el maíz, fríjol y chile, en los últimos año el sorgo ha sustituido al maíz.

La pesca fue en un principio una actividad de autoconsumo, durante los años 80's se convirtió en la actividad más redituable y la más importante por el ingreso anual que produce.

Como todas las regiones ricas en recursos naturales, Catazajá sufrió y sigue sufriendo la sobreexplotación de los mismos, lo que ha ocasionado el empobrecimiento tanto de la biota como de la economía local. Aunque la infraestructura del lugar inicia a partir de los 70's muchas comunidades recibieron los servicios de agua y luz a mediados del 1985.

### ***VIII.IV.1 Actividades Económicas***

La actividad principal en el Municipio de Catazajá es la del sector primario, que incluye las actividades pesqueras, la ganadería y agricultura, en segundo lugar se encuentra el sector terciario dedicado a los servicios y en tercer lugar está el sector secundario que incluye a la industria y transformación.

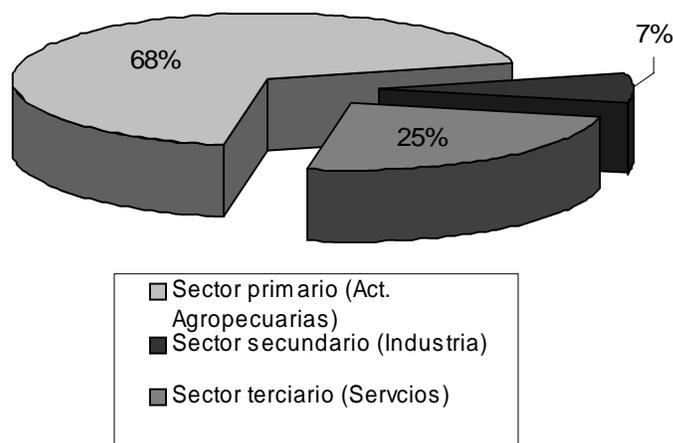
Dentro de las unidades de Comercio y Abasto, Catazajá pertenece al distrito VI de la Selva y cuenta con una tienda de abarrotes que abastece en gran parte al Municipio, un tianguis, dos mercados y un rastro.

La actividad comercial de los productos agrícolas, así como los de la pesca, esta inmersa en la dinámica de comercialización dominante en nuestro país, la mayoría de la producción es acaparada por "coyotes", que son personas que vienen de otros estados, valiéndose de tener medios de transporte para enviar los productos a las grandes ciudades como Villahermosa, Tuxtla Gutiérrez, Cd. de México, etc., muchos de ellos pagan al contado, lo que beneficia a la gente, el grave problema es que sus precios son muy bajos.

En general, en las localidades de tamaño medio se encuentran tiendas que tienen lo indispensable para que la gente compre, aunque un poco más caro, sin embargo, para las localidades de una vivienda, si tienen que caminar o viajar a través de lanchas para acercarse a una localidad mediana y hacer sus compras.

**Gráfica 9.** Sectores productivos en el Municipio.

Proporción de la PEA distribuida en los tres sectores productivos.

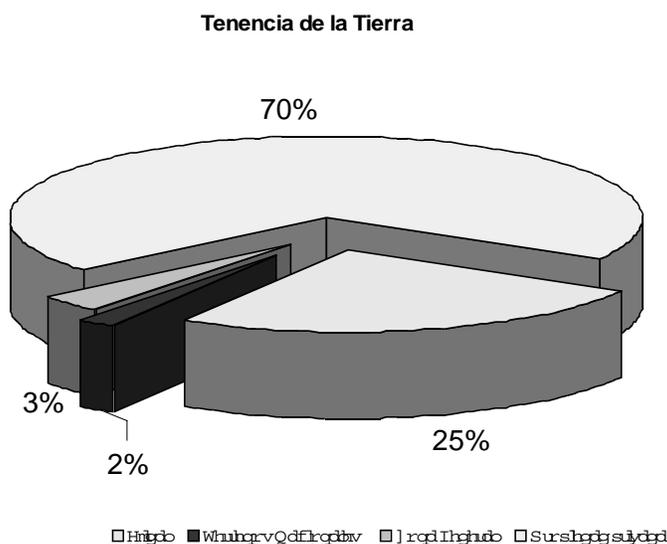


Fuente: XII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

### VIII.IV.2 Tenencia de la tierra

La Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), reporta para el municipio, una superficie de 62,100 hectáreas; cuya tenencia de la tierra es la siguiente: 70% representa a la propiedad privada, 25% son terrenos ejidales y el 5% representa a terrenos federales (gráfico 10).

**Gráfico 10.** Tenencia de la tierra en el Municipio de Catazajá.



Fuente: Secretaría de la Reforma Agraria, 1998.

### **VIII.IV.3      *Sistemas de producción***

Una manera de entender lo que esta sucediendo con los sistemas de producción en la zona, es verlo como si fuera un sistema complejo, compuesto de tres subsistemas, Ganadero, Pesquero y Agrícola, en cada uno hay entradas de elementos o insumos como; especies introducidas, la tilapia, la semilla de maíz híbrida, razas de ganado y especies de pastos mejorados, que alteran el equilibrio entre especies, además de los insumos para la producción, fertilizantes, plaguicidas, entre otros.

De tal manera, que el asunto se vuelve más complejo cuando se entiende que el sistema, frágil y fuertemente amenazado, se encuentra bajo una gran presencia de plagas en al menos dos de los tres subsistemas, el ganadero y el agrícola, y la única manera que han encontrado los productores para “resolverlo” es mediante el uso de agroquímicos, lo que ha tenido un efecto aún más negativo el frágil sistema, ya que estos productos son absorbidos por el suelo y cuando este se satura de agua, por efecto de las inundaciones, los químicos se lixivian afectando el pH de estos suelos, lo que trae consecuencias negativas incluso para el crecimiento de ciertas especies arbóreas.

Los efectos son variados, por ejemplo, para las especies introducidas se encuentran ante la falta de depredadores y por lo tanto su crecimiento es incontrolado, otro fenómeno que se presenta con las especies introducidas ante un ambiente tan adverso a ellos, son los problemas para su adaptación, como el caso de la introducción de ganado Europeo y los pastos Alemán e Inglés, estos organismos no sobreviven tan fácilmente en estos ambientes tan extremos, por lo que presentan una fuerte resistencia. Que se manifiesta con una tasa de fecundidad baja y enfermedades. En general hemos realizado un esquema que permita visualizar lo antes expuesto.

### **VIII.IV.4      *Actividad pesquera***

La historia de la pesca en el Municipio es nueva, desde 1960 inician las actividades pesqueras, pero esta es sólo de autoconsumo, sin embargo, se podía vender a pequeña escala pescado salado. Los pescadores no estaban organizados, eran lo que ellos denominan “libres pescadores”, las artes de pesca más comunes eran los anzuelos, las fisgas y palangres.

En 1970, con la entrada de los primeros caminos terrestres, se empezó a vender pescado fresco y a utilizar artes de pesca como los chinchorros de henequén y seda. Surge la idea de formar grupos u organizaciones colectivas en esta década.

A mediados de los 80's, la venta de pescado fresco, requiere de hielo que se consigue en Palenque y en el Municipio de Emiliano Zapata, lo que obliga a los pescadores a pensar en alguna forma de organización, y nace la primera Unidad de Producción Pesquera de tipo colectivo.

A partir del año de 1985 a la fecha se registraron un promedio de captura total del orden de 813 toneladas por año siendo menor esta producción a la registrada posteriormente en los años noventa, de tal suerte que de la riqueza de especies que se encontraban ahora ha disminuido radicalmente<sup>1</sup>, siendo la de mayor abundancia la Tilapia, especie introducida. Esto lo observamos en la siguiente

---

<sup>1</sup> Diagnóstico Pesquero del Sistema Lagunar de Catazajá, Chiapas. SEMARNAP, ECOSUR, 1999.

gráfica sobre el comportamiento del porcentaje de las capturas por especie dentro del embalse de Catazajá durante el periodo 1985-98.

En este tiempo era frecuente capturar especies nativas de exquisito sabor y de tallas grandes como el róbalo (*Centropomus undecimalis*), sábalo (*Megalops atlanticus*), guavina (*Gobiomorus dormitor*), bagres (*Ictalurus meridionalis*, *Cathorops aguadulce* y *Potamarius nelsoni*), macabil (*Brycon guatemalensis*), pejelagarto (*Lepisosteus tropicus*) y la tenguayaca (*Petenia splendida*). Sin embargo, actualmente el 90% de la pesca es de la especie exótica tilapia, conocida localmente como carpa (*Oreochromis niloticus*).

El bagre es la especie con menor porcentaje de captura, durante este lapso, tal vez por ser una especie sensible a los cambios del hábitat ya que las condiciones que necesita para reproducirse son muy especiales.

Durante los 90's la SEMARNAP promueve el cambio de Sociedad Cooperativa a Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera (SCPP), y aparecen los pescadores "piratas".

Para 1992, se intensifica la pesca a partir de la construcción de diques en la laguna de Catazajá, lo que provoca que esta se encuentre permanentemente inundada, lo que a su vez provoca dos cosas: que se intensifique el tiempo de pesca, así como el aumento en el número de pescadores y segundo, esto provocó un problema social, ya que a muchos propietarios que eran dueños de potreros que quedaron inundados con construcción de los diques, no les han indemnizado sus terrenos, ni los han incluido como socios de las cooperativas pesqueras, lo que ha generado un malestar entre los habitantes. Desde entonces estas cooperativas se han multiplicado, actualmente se han registrado 28 Unidades Económicas, agrupando a 716 pescadores que extraen el recurso pesquero durante todo el año<sup>2</sup>.

Durante el periodo de 1985 a 1988, el diagnóstico realizado por ECOSUR registra una producción pesquera de 11,348 toneladas con 826 toneladas anuales. Durante 1991 se capturaron 303 toneladas anuales y en 1994 se capturaron 1,948 toneladas anuales, se nota un aumento importante en esta actividad.

Esto se debió entre otras cosas a la construcción de los diques en 1992, la pesca aumento seis veces su producción, además al incremento en el tiempo de pesca, se podía pescar durante los 12 meses las 24 horas al día. Además el método de arrastre que se implementó para pescar capturo todo lo que se podía atrapar, incluyendo alevines, peces pequeños, con tallas no óptimas para comercializar, lo que efectivamente aumentó la producción pero, arrasó con una buena parte de los peces juveniles no comercializables, que por lo regular se pierden, provocando que la tasa de reemplazo de las especies jóvenes disminuyan y ello provoca que a la larga, se reduzcan las poblaciones.

En 1997 la zona presentó una fuerte sequía, lo que repercutió gravemente en la actividad pesquera, ya que disminuyó la captura así como la diversidad íctica.

---

<sup>2</sup> Registro Nacional de Pescadores (RNP) de Laguna de Catazajá, SEMARNAP 1999.

Otro fenómeno que ha permitido la sobreexplotación en la laguna, fue el aumento en el número de pescadores, ya que la mayoría de ellos, aunque cuentan con la experiencia en la actividad de autoconsumo, por no tener las capacitaciones en el uso y manejo de redes, criaderos, etc. para la comercialización de la pesca han sido poco sustentables.

En términos generales la vida del sistema lagunar cambio a raíz de la construcción de los diques ya que naturalmente antes el nivel de agua bajaba poco a poco lo cual beneficiaba la reproducción de algunas especies y la humedad residual permanecía por más tiempo; en la actualidad el agua permanece, impidiendo la dinámica natural del sistema que ha generado azolvamiento dentro de la laguna, repercutiendo en la disminución de su profundidad que era de cinco metros y que en algunos partes a cambiado a solo un metro.

El grado de deterioro ambiental y la desaparición de especies tanto acuáticas como terrestres han llevado al sistema a una crisis ambiental y por lo tanto está provocando una lucha social por los recursos existentes y una presión mayor sobre el sistema, y sus recursos naturales (peces, aves, agua, tierra, entre otros).

#### ***VIII.IV.5 Actividad agrícola***

La agricultura es una de las actividades de autoconsumo más importantes en la zona, sin embargo, esta no tiene un carácter comercial, el poco excedente que queda es vendido al mercado local, sobre todo el chile y la sandía. Anteriormente la gente acostumbraba la roza, tumba y quema, no se realizaban tantas quemas como ahora, una explicación de esto es que había menos gente, la tierra estaba menos expuesta a la parcelización. No se fertilizaba la tierra y el control de malezas se hacía de manera manual. La gente cultivaba la caña en sus parcelas para transformarlas en alcohol y panela en un alambique y un trapiche que había en la comunidad de Paraíso y Santa Cruz.

Actualmente la temporada de cosecha es baja, según datos del Censo Agrícola – Ganadero del INEGI (1993) e información recabada por medio de entrevistas a pobladores del municipio, se obtienen entre 500 a 700 kg/ ha. de maíz, lo que representa una disminución casi del 50% de lo cosechado en los años ochenta, ya que existe una fertilidad baja de los suelos, una de estas causas el efecto de las cenizas del volcán Chichonal, que hizo erupción en 1982, afectó fuertemente las tierras, la gente comenta que aún al mover la tierra, se encuentran rastros de cenizas. Ahora se usa una semilla híbrida y en menor frecuencia la criolla.

A partir de este año, ha habido una disminución en la productividad, por lo que han tenido que acudir a los fertilizantes químicos, la presencia de plagas a partir de esta fecha es frecuente, existe una gama muy alta de plagas como el gusano cogollero, hormiga que ataca al tronco, la gallina ciega que ataca la raíz del maíz y chile, así como en algunos casos las aves se convierten en plaga como la Pea y el Chelel, el zanate, la cotorra, el pijije, esto debido a que el sistema lagunar de Catazajá es un área de descanso para las aves migratorias del norte del continente, hacia Centroamérica, lo que provoca que los cultivos sean vulnerables por parte de estas aves migratorias y locales.

Actualmente en la región es común el uso de herbicidas como el Esterón, Sardón, Hiobamida (daña plantas y tierra), Gramoxone, Ribal y Faena, entre otros. Dentro de los fertilizantes los más comunes son; La Urea con triple, y el Bafolán fertilizante para el chile. Este uso constante e inadecuado de los agroquímicos, ha provocado graves problemas a la salud de la gente, es común que la gente se enferme mortalmente por estos productos.

Los cultivos son de temporal y pueden estar sembrados en terrenos alejados de los cuerpos de agua (en época de secas), donde son más dependientes de las lluvias ocasionales que caen en la temporada seca; Otras parcelas se siembran a las orillas de los canales de agua o en pequeños islotes que se descubren cuando las aguas bajan, llamados “Xilones” (protochinampas), estos son menos dependientes de las lluvias, pues reciben agua que se filtra por el suelo. La sandía es un cultivo que se encuentra en estos terrenos, aunque es alta la inversión para este producto se vende a buen precio (cuadro 13).

Según datos del Censo Agrícola – Ganadero del INEGI (1993) en el municipio, existen 1,038 Unidades de Producción Agrícola con una superficie de 6,332 hectáreas. La superficie sembrada en todo el Municipio es de 5,263 hectáreas.

De estas 3,713 se utilizan para cultivos anuales sorgo, frijol, chile y sandía, dividido en dos estaciones, para la época de Primavera – Verano se utilizan 1,514 hectáreas; En la época de Otoño-Invierno la superficie sembrada es de 1, 138 Has. Para ambos ciclos 1,061 Has y para cultivos perennes se utilizan 1,550 Has. Existe además una superficie no sembrada que es del orden de 3,191 Has.

Esta información es contradictoria con párrafos anteriores debido a que las dependencias no visitan todas las comunidades que existen en el municipio, sino sólo un pequeño número de estas, que están dentro de las comunidades consideradas “urbanas”, esta información nos llevaría a pensar erróneamente que el tipo de explotación de la tierra en el Municipio es del modo moderno, lo que en realidad no sucede, ya que 170 comunidades pequeñas sólo siembran para autosubsistencia. Dentro de los cultivos más sembrados encontramos los siguientes:

**Cuadro 13.** Principales cultivos del Municipio de Catazajá.

CULTIVO	PRODUCCIÓN TONELADAS	PRODUCCIÓN EN MILES DE \$	SUPERFICIE (ha.)
Frijol	506	1,990.00	120.00
Maíz	14,141	21,073.00	2,650.00
Chile Jalapeño	1,520	3,548.00	150.00
Sandía	834	1,032.00	20.00
Sorgo	14,905	17,247.00	1,500.00

Fuente: SAGARPA, 2000.

Esta diversificación de cultivos nos habla de que la alimentación no se basa sólo en el consumo de frijol, maíz y chile, sino que en diferentes épocas del año se encuentra una gran cantidad de productos que sirven para variar la dieta, lo interesante es que, muchos de estos productos no son comerciales y las dependencias de gobierno, no tienen una estadística sobre las tendencias de estos

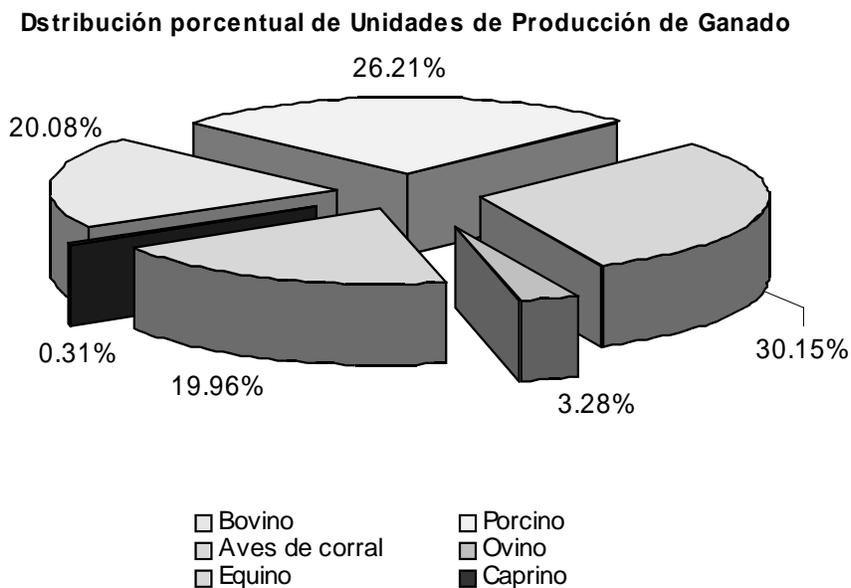
productos, muchos ejidatarios nos comentaban que para varios frutales hay plagas y por ello no se contempla la comercialización de estos productos.

Datos de INEGI en el periodo 2002 a 2005 reportaron la nula existencia de sistemas de riego para el Municipio de Catazajá.

### VIII.IV.6 Actividad ganadera

En el Municipio de Catazajá la ganadería es una de las actividades productivas a la que le dedican el mayor espacio posible. Los ciclos de inundación y desecación del suelo determinan algunos aspectos de la producción: la época de secas permite el desarrollo de grandes extensiones de pastizales en los terrenos que se descubren al secarse las lagunas, lo que permite un pastoreo extensivo. Sin embargo durante las lluvias la mayor parte de las tierras son inundadas y los animales tienen que ser evacuados a terrenos secos, generalmente rentados, la renta de cada sitio va de los 35 pesos por cabeza y esto ocasiona que los dueños de las tierras saturen sus terrenos, lo que baja la calidad y cantidad de alimento, en donde tienen que permanecer por lo menos tres meses de año. La mayor parte del paisaje del humedal es afectado por esta actividad, existe pues una rotación de las actividades ganadera y agrícola.

**Gráfico 11.** Distribución de Unidades de producción.



Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería, 2000.

Esta actividad, ha sufrido cambios a través del tiempo, antes el ganado era el tipo criollo, se le daba sal para engordarlo, para controlar la garrapata y el gusano barrenador se utilizaba la creolina. El ganado era para el autoconsumo, solían usarlo como garantía para conseguir algún préstamo con los agiotistas. Como la laguna de Catazajá, se secaba cinco meses al año, durante ese lapso se aprovechaba para pastar el ganado sobre el lecho de la laguna seca, en donde crecía un pasto

llamado “pan caliente”. Cuando se llenaba la laguna, se llevaba otra vez el ganado a los potreros. La mayoría de las familias, contaban con 5 a 10 cabezas de ganado, y sólo dos o tres familias poseían de 70 a 100 cabezas. Esta dinámica ha cambiado con el tiempo, ahora se presentan tantas enfermedades al ganado como la escasez de pasto, la inundación de la laguna de Catazajá limitaba los terrenos dedicados a esta actividad en el municipio.

En Catazajá, el subsector pecuario constituye una de las ramas de gran importancia económica en la región (SAGAR, 2000). Actualmente la superficie ocupada y la producción generada aumenta constantemente, ya que existen 1,414 Unidades de Producción Ganadera con una superficie de 46,826 hectáreas con 248 socios, sin embargo, por causas de carteras vencidas, bajos precios y falta de nuevos financiamientos, se nota una marcada tendencia a la disminución de los hatos, principalmente los ejidales. No así para los pequeños propietarios, quienes pueden obtener crédito para invertir, de hecho muchos de ellos siembran sorgo para alimentar a su ganado y otra parte de su producción es para vender.

De acuerdo a los resultados alcanzados se observa que la ganadería dominante es la especie bovina, orientada en dos líneas productivas: Doble propósito (cría/leche y repasto/engorda), la primera en explotaciones pequeñas y medianas, la segunda en las de mayor tamaño y mejor potencialidad forrajera.

Anteriormente el tipo de ganado era el criollo, este tipo es más resistente a las inundaciones así como a las enfermedades, sin embargo, en los últimos años se ha incrementado la compra de cruza de suizo, cebú, merole, semental. El ganado suizo americano es para carne, y el ganado europeo es para la producción de leche. Estas razas generalmente no se adaptan a condiciones extremas de temperatura y humedad, lo que ocasiona que frecuentemente se enfermen, o tienen problemas para reproducirse.

Al margen de la ganadería de bovinos (20.08%), existen otras líneas productivas de menor importancia por ser de autoconsumo familiar. La ganadería de ovinos (3.28%), es de escala pequeña y dispersa; la porcicultura (26.2%) se practica en solares o traspatio al igual que la avicultura (30.15%); la apicultura tiene importancia como fuente de ingresos de productores en las zonas marginadas (gráfico 11).

Para 1999, la SAGAR manejó los siguientes datos en el área del uso ganadero para el municipio: de acuerdo a las superficies establecidas de siembra de especies de pasto, existen 17 tipos de pasto sembrado en 48,733 hectáreas. El más común el pasto estrella, con una superficie de 17,500 hectáreas y 7,000 hectáreas corresponden a pasto nativo (cuadro 14). Esta información contrasta con la obtenida con información de campo en donde se menciona la falta de pasto en la zona, sobre todo en la época de lluvias, además en los últimos años se ha presentado una plaga llamada “chamusco” en el pasto, sobre todo en la variedad egipto. Los pastos como jaragua, remolino, zacate de campo y cabezón, no completan la alimentación del ganado (gráfico 12).

**Cuadro 14.** Superficie sembrada de pasto en el Municipio de Catazajá, para el año 2000.

SUPERFICIE DE SIEMBRA (Has.)		TIPO DE PASTO
1999	2000	
17,500	17,500	Estrella
7,000		Humidicola ( <i>Bracharia humidicola</i> )
3,500		Brizantha ( <i>Brachiaria brizantha</i> )
	3,000	Guinea
	1,000	Gigante
7,000	5,000	Jaragua ( <i>Hyparhenia ruffa</i> )
	5,000	Aleman ( <i>Echinochloa polystacia</i> )
	1,500	Taiwán
	1,000	Merkeron
	3	Bermuda
	30	Pangola
	1,500	Insurgente
	2,000	Señal
	4,000	Chetumal
	100	Llanero
	100	Tanzania
	7,000	Nativos
	630	Remolino ( <i>Paspalum natatum</i> )
	8,400	Cabezón ( <i>Panicum purpurecen</i> )
35,000	48,733	TOTAL

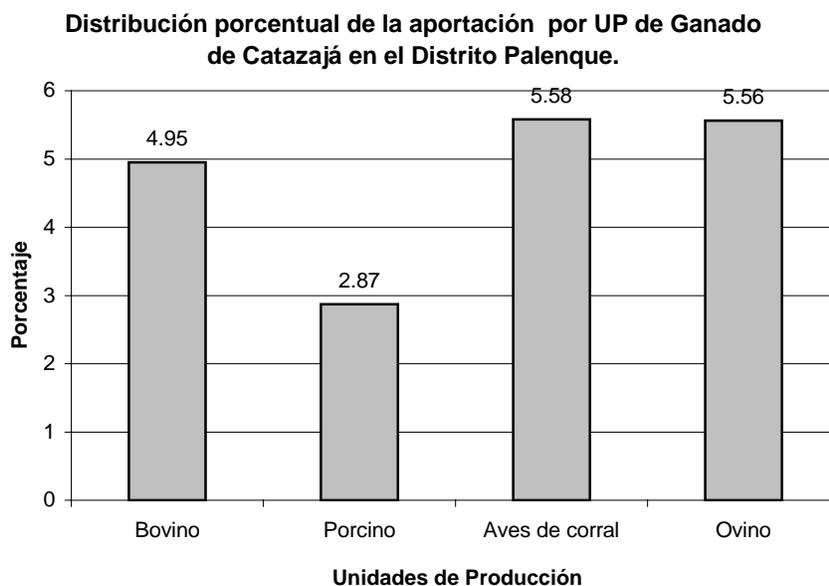
Fuente: SAGAR, 2000.

Como se puede apreciar, la superficie sembrada de pasto ha aumentado, así como se ha diversificado el tipo de gramíneas. Los animales son cuidados por los miembros de la familia, estos no se encuentran en lugares específicos para su crianza, se desarrollan libres en el patio, sin tomar en cuenta algún tipo de alimentación especial, de tal manera que muchas veces la carne no cumple con normas sanitarias mínimas.

Dentro de cada Unidad Productiva Familiar (UPF), existe un número muy importante de ganado bovino, seguida de las aves de corral.

Existe en el Municipio una organización denominada, Asociación Ganadera Local Norte de Palenque, es una organización ganadera que tiene 20 años trabajando en la zona con un total de 248 socios algunos de ellos son ejidatarios. Las labores que ahora tiene esta organización se orientan con el apoyo que consiguen para mejorar las actividades ganaderas, el facilitar a los productores, técnicas para mejorar las razas vacunas; el buscar mercados a los productores de leche y el consolidarse como vínculo entre las organizaciones gubernamentales como la SAGAR y la SAG.

**Gráfico 12.** Distribución porcentual de Ganado en Catazajá.



Fuente: SAGARPA, 2000.

En Catazajá, desde hace muchos años se estableció un convenio con la compañía transnacional NESTLE, quien se encarga de comprar el 60% de la producción lechera de la zona, y pagan el litro a 2.30 pesos, es decir, cuesta más caro una gaseosa que un litro de leche en la zona. (SAG, 2000). Ante esta situación algunos ganaderos han elaborado proyectos para poder comercializar la leche a través de la venta de quesos, yogurt, entre otros, sin embargo, la falta de apoyos y de interés por parte de algunos productores y autoridades de gobierno ha dejado estos proyectos en el tintero. En algunas comunidades, como en Agua Fría, manifestaron que el tanque de acopio de leche, tiene una capacidad de 500 litros, lo que es insuficiente para la comunidad.

El índice de agostadero es de 10 cabezas de ganado en seis hectáreas de potrero, es decir que hay una sobrepoblación por hectárea de potrero.

Aunado a lo anterior, las enfermedades son comunes en la zona, hace poco apareció un brote de rabia, según las autoridades, nada de que preocuparse, sin embargo, no existen estadísticas sobre el número de animales enfermos, ni tampoco se han aclarado las causas de estas enfermedades. La humedad acumulada en los cascos de los animales, acarrea una enfermedad llamada hormiguillo, la rabia, la neumonía, el dengue y la fiebre carbonosa son enfermedades que se presentan, el uso de garrapaticidas es frecuente, cada año usan más tóxicos. A continuación se presenta una tabla de problemática presente en la zona, esta se obtuvo de los talleres realizados en la zona.

#### **VIII.IV.7      *Actividad turística***

El turismo en el municipio es aún incipiente, pero se prevé una intensificación de este debido a las actividades de conservación de los humedales que actualmente lleva a cabo la Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Estado de Chiapas (SEMAVI) y diversas Organizaciones No Gubernamentales. El municipio cuenta con varios lugares turísticos, como lagunas y ríos donde se pueden practicar deportes acuáticos, y actividades como la que se realiza en el mes de octubre la cual se le conoce como el Torneo Internacional de Pesca Deportiva de Róbalo y el día mundial del Manatí el 7 de septiembre. De acuerdo con información de la Secretaría de Turismo, la infraestructura turística existente en el municipio, en el año 2000 habían 2 hoteles con 24 habitaciones. Los principales atractivos turísticos son: La laguna de Catazajá donde existen una gran variedad de especies acuáticas, siendo los más importantes: los manatíes, nutrias, róbalos, carpas, tenhuyacas, guabinas, langostinos, tortugas y una especie sin igual llamada pejelagarto. Rodeada por las comunidades de Paraíso, Punta Arenas, Catazajá y Zaragoza, actualmente el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C., esta llevando a cabo un proyecto de capacitación en la administración y organización de turismo comunitario en estas comunidades para impulsar el Desarrollo de esta actividad en la región.

Además existe por parte de Fonatur el deseo de construir el primer parque eco-arqueológico del país. El proyecto se conoce como el Centro Integral Palenque, se desarrollará al norte de Chiapas y abarcará seis municipios: Catazajá, Chilón, Ocosingo, Salto del Agua, Tumbalá y Palenque en 58 mil hectáreas. Y se calcula que tendrá una inversión de 1,632 millones de pesos, 50% de la cual estará a cargo del Gobierno del Estado de Chiapas. Particularmente en el municipio de Catazajá proyectan un desarrollo turístico lacustre con 780 cuartos.

#### **VIII.IV.8      *Actividad Comercial***

El municipio cuenta con una gran variedad de establecimientos comerciales para el abastecimiento de productos de primera necesidad.

#### **VIII.IV.9      *Servicios***

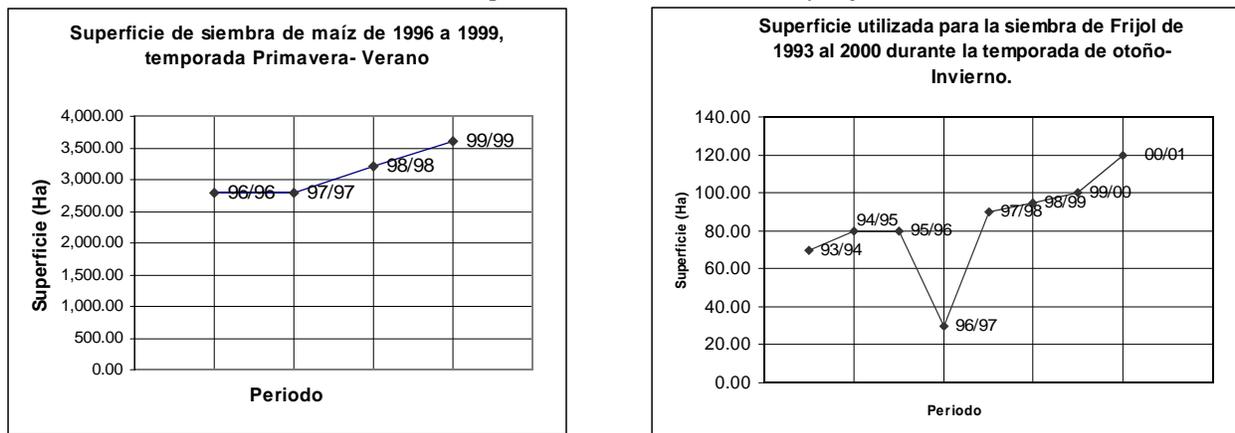
El municipio cuenta con los servicios de hospedaje, talleres y preparación de alimentos, Registro Civil, Casa de la Cultura y el Auditorio Municipal además de disponer de 5 oficinas postales y una de telégrafos, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional.

#### **VIII.IV.10     *Tendencias en superficies sembradas***

Las superficies sembradas para los cultivos cíclicos en la temporada de Primavera –Verano del año 1999-2000, indican una mayor superficie de siembra para el maíz, después del sorgo seguida del

fríjol, chile y sandía, en ese orden de importancia, casi toda esta producción es para él autoconsumo. El porcentaje de producción es mucho mayor para el sorgo, aunque se ocupe una mayor superficie sembrada en el maíz. La siguiente gráfica nos muestra la producción acumulada de los años de 96/97 y 99/200 (gráfico 13).

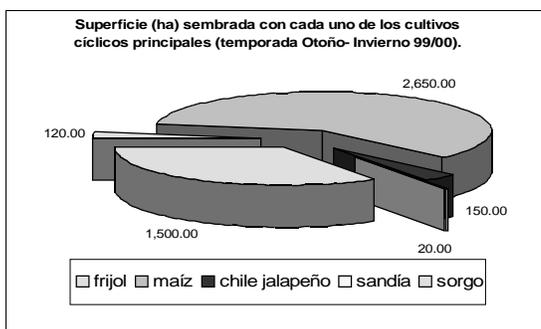
**Gráfico 13.** Superficies de siembra del maíz y fríjol.



Fuente: SAGARPA, 2000.

Los datos proporcionados por la SAGAR, sobre los cambios ocurridos en las superficies de siembra desde 1993 al 2000, han sido muy interesantes, ya que indican las tendencias de uso de suelo en este lapso de tiempo. Así en el cultivo del fríjol y chile aumentó la superficie de siembra con respecto al ciclo del 99/00 (gráfico 14), sin embargo para el maíz ha disminuido debido a que hubo poco apoyo a este tipo de cultivos por parte de estas dependencias.

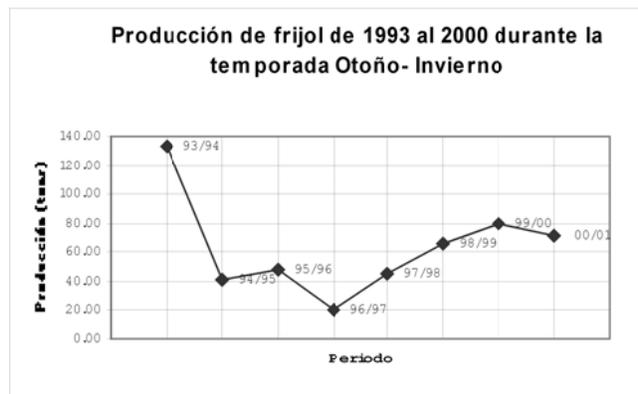
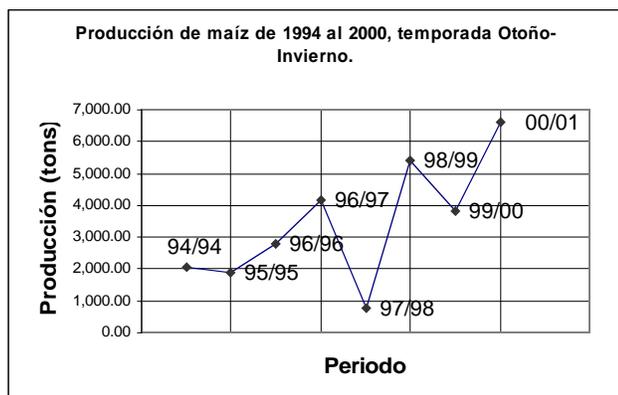
**Gráfico 14.** Cultivos cíclicos.



Fuente: SAGARPA, 2000.

En lo que respecta al fríjol, ha disminuido ligeramente la producción, aunque en los últimos años disminuyó la superficie de siembra, un kilo de fríjol vale 10.00, la siembra de esta leguminosa, implica invertir 500 pesos, se hace con trabajo rústico, sin uso de tecnología, de tal manera que si se da es una ganancia para una parte del año, si no se da, se cuenta con otras actividades que suplen la falta de este producto (gráfico 15).

**Gráfico 15.** Temporadas de producción del maíz y frijol.



Fuente: SAGARPA, 2000.

La sandía se ha visto favorecida por el tipo de suelos en donde se puede sembrar, aquí es donde encontramos un fenómeno interesante, la gente maneja los flujos naturales de aguas de manera tradicional, nos referimos al conocimiento sobre el manejo de flujos naturales de agua y nutrimentos es usado en sistemas de riego por inundación periódica en márgenes de ríos, cultivo de chinampas, o “xiloles” como son llamadas en la zona, sistema de agricultura de pantano y sistemas de desviación de aguas y nutrimentos con manejos tecnológicos sencillos, que simultáneamente resuelven problemas de humedad y nutrición (Cox y Atkin, 1979).

Referente a este cambio en la producción de cultivos podemos decir que es positivo al empezar la diversificación de cultivos en el municipio, desafortunadamente este contexto también conlleva la pérdida de áreas destinadas a cultivos básicos como el maíz, lo que repercute en la alimentación de las familias, ya que actualmente es comprado en las tiendas estatales (DICONSA) y particulares que existen en las localidades ocasionando ya escasez en la alimentación de las familias.

A su vez, las técnicas en el cultivo del chile y la sandía son altamente abrasivas con las tierras y nutrimentos del suelo, por su gran dependencia de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades. Así como la producción por medio de abonos orgánicos y control biológico de plagas no ha podido ser aceptado por los productores ya que actualmente los mercados regionales y nacionales de estos cultivos, no consideran ningún estímulo económico para poder alentar este cambio tecnológico.

#### **VIII.IV.11 Comunicaciones y transportes**

El Municipio de Catazajá está conectado hacia el este con el estado de Tabasco (Villahermosa) y al Oeste con Campeche por la carretera México-186. Hacia el Sur se conecta con Palenque, Ocosingo, San Cristóbal de las Casas y Tuxtla Gutiérrez, por la carretera México-199. Además de estas vías de comunicación, el Municipio cuenta con otras que se ramifican de la carretera 186 hacia los poblados de Ignacio Zaragoza, El Cuyo, Álvaro Obregón y Jonuta (carretera 45). A su vez, esta última se ramifica para conectar a Catazajá con las comunidades de Loma Bonita, Punta Arenas y El Paraíso.

El transporte local se realiza en camiones, taxis y camionetas. Actualmente la población se traslada a la ciudad de Palenque donde se encuentra la terminal de ADO más cercana.

Además de las vías terrestres, el Municipio cuenta con vías para la navegación baja, estas varían estacionalmente. La navegación en época de lluvias se hace por todo el sistema lagunar hasta el Golfo de México vía el río Usumacinta. En secas muchas lagunas quedan incomunicadas, pero quedan ciertas vías permanentes como río Chico y río San Antonio, además de canales como el de Cárdenas (comunica a Lázaro Cárdenas con la Laguna El Tintillo), Nacahuasté, Momonil, Jaboncillo y El Potrero (comunica río Chico con Laguna Patricio, Laguna San Juan y Laguna Bushiná. El tipo de navegación se hace en lanchas de fibra de vidrio o madera impulsadas con motores fuera de borda. No hay transporte público formal, algunas personas se dedican a cruzar gente de una orilla a otra y los fines de semana algunos pescadores se dedican a pasear a un turismo local. Otras vías son las carreteras de terracería, que comunican con las localidades pequeñas, sin embargo muchas de estas solo son transitables en la temporada de secas, ya que en lluvias se encuentran inundadas.

En el Municipio se encuentran trabajando 28 dependencias de gobierno con diferentes programas, sin embargo, con la poca presencia indígena en la zona participa también el Comisión Nacional de Pueblos Indígenas (CONADEPI) anteriormente llamado INI, sabemos por las mismas autoridades de esta institución que se aplican el programa de Fondos Regionales.

## **IX FUNDAMENTOS DE LA GEOGRAFIA DEL PAISAJE**

La geografía del paisaje surge en el siglo XIX, principalmente a partir de las ideas de Humboldt y de Dokuchaev. A pesar de que ambos científicos tenían diferentes disciplinas (botánico y edafólogo respectivamente), concebían al medio como un sistema integral, cuyos componentes se encontraban en interacción continua. En el siglo anterior, la teoría de los paisajes se enriquece principalmente con la escuela alemana (Troll, Haase), la francesa (Bertrand y la escuela de Tolosa), la soviética (Preobrazhenskii y Sochava), y en menor grado la escuela española (con González Bernáldez) y la estadounidense (Mc. Harg). Algunas otras escuelas, como la holandesa (en el ITC), la australiana (con los estudios de la CSIRO), y la canadiense (Universidad de Sheerbroke y universidad de Laval), entre otras, consideran para sus trabajos algunos lineamientos similares a las de la geografía del paisaje, a la vez que han aportado a esta disciplina importantes métodos para el análisis territorial a partir de los estudios de geomorfología. (Tricart, 1982; Mateo, 1984; Bolós, 1992; Parent, 1993, citado por D'Luna 1995).

Se plantea que han existido tres etapas de evolución teórico conceptual. La primera (1850-1930) las investigaciones se encaminaron principalmente hacia la comprensión de las interrelaciones entre los componentes naturales y el desarrollo de los fundamentos teóricos y filosóficos con el apoyo de otras ciencias, principalmente la geomorfología y la biología. Segunda etapa (1930 a 1970), se desarrollan métodos para la realización de la taxonomía de los paisajes y su representación cartográfica. Y la tercera etapa, (1970 a la fecha), surgen la geoecología y la ecología del paisaje como ramas derivadas, se introducen los métodos cuantitativos y sistémicos, se perfeccionan y se generan algunos nuevos términos, como el funcionamiento y la dinámica del paisaje, la geoquímica y la geofísica del paisaje, etc. El incremento de los problemas ambientales (erosión, escasez de agua y alimentos, contaminación, deforestación, etc.) ha encauzado la orientación de los estudios del paisaje hacia la evaluación del medio, el impacto ambiental y el ordenamiento territorial.

La geografía del paisaje actual, tiene tres variantes principales; la geofísica del paisaje, que estudia la dinámica de los flujos energéticos dentro del sistema; la geoquímica del paisaje, que estudia las migraciones de sustancias químicas en los geocomplejos (paisajes) y la geoecología del paisaje, que estudia las interrelaciones entre los seres vivos y su entorno natural. Dada la naturaleza de este estudio, se seguirá la línea de la geoecología.

### **Definición de paisaje**

En la teoría general de sistemas, el ambiente es un complejo de factores externos que actúan sobre los geosistemas (paisajes) y determinan su curso y forma de existencia. Un ambiente podría considerarse como un superconjunto de paisajes, con uno o más parámetros físicos, bióticos o de otra naturaleza. Donde no se designa una unidad espacial o territorial concreta, sino solamente un nivel de organización.

Por el contrario el paisaje como lo define Zonneveld (1979), citado por Etter (1991) es “una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas

conformados por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas”

La Convención Europea del Paisaje aprobada en el 2000, define que el paisaje designa cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones (UE, 2000, citado por Arreola y Villalobos, 2007).

Teniendo un carácter geográfico la presente investigación, tomaremos como definición de paisaje el conjunto de formas de hechos y fenómenos que caracterizan una porción de la superficie terrestre tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones.

El termino paisaje ha sido analizado como cualquier elemento del medio. En general, se puede decir que predominan dos conceptos, uno escénico, en el cual se destacan las cualidades estéticas de un territorio y el concepto geográfico, en el cual se incluyen los elementos del medio y sus relaciones de interdependencia.

### ***IX.1.1 Medio ambiente y paisaje***

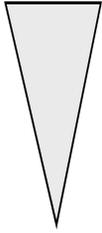
Como señalan Silvestri y Aliata (2001), el medio ambiente y el paisaje “...son conceptos utilizados hoy de manera indistinta y casi intercambiable, aun cuando persiste actualmente su división de competencias: una perspectiva *estética* ligada al paisaje y otra *científica* en relación al ambiente...”.

El medio ambiente es un concepto que se utiliza para indicar una variedad de fenómenos y relaciones. Formado principalmente por tres elementos (agua, aire y tierra), a los que cabe añadir la flora y la fauna que utilizan estos recursos para su existencia y el sistema de relaciones que entre todos ellos mantienen. Desde este punto de vista, la humanidad es considerada como una especie más, no se diferencia de cualquier otro ser vivo, como un árbol o un animal, formando parte de las dinámicas biológicas y ecológicas que rigen a la naturaleza en su conjunto (Boers & Bosch, 1996).

En cambio cuando el hombre se convierte en sujeto; al actuar sobre el ambiente, a través de sus recursos intelectuales y perceptivos, que incluye desde su mirada contemplativa hasta las modificaciones de la actuación sobre el medio para fines productivos, recreativos o estéticos, produce una respuesta que se llama Paisaje.

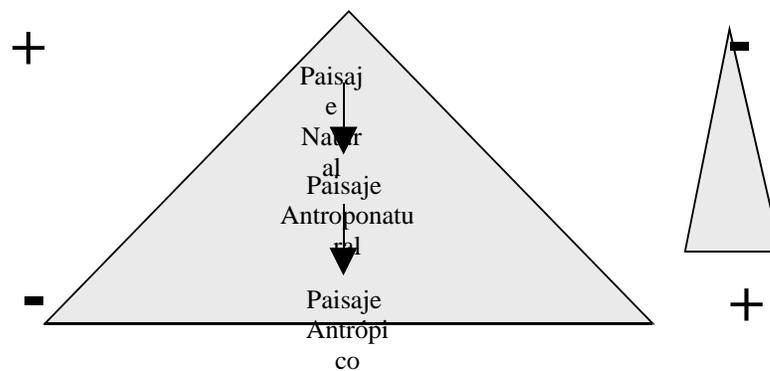
Por lo tanto el paisaje es la relación entre el hombre (sujeto) y el medio ambiente (objeto), y en el que este proyecta sus valores o necesidades a la realidad.

Tomando como referencia lo dicho anteriormente, se puede dividir el paisaje en tres grandes niveles del medio ambiente paisajístico de acuerdo con parámetros naturales, sociales, económicos, etc. los cuales son: Naturales, Antroponaturales y Antrópicos (D´Luna, 1995).



E N E R G Í A   N A T U R A L

E N E R G Í A   A R T I F I C I A L



Fuente: D'Luna, 1995.

Los paisajes naturales son aquellos que tienen poca o nula influencia del hombre, por lo cual todos los procesos se generan a partir de la energía natural. En estos se pueden incluir áreas de caza o de extracción forestal baja, actividades que no ocasionan cambios de importancia en el medio. Los paisajes antroponaturales son la interfase entre los naturales y los antrópicos, por lo cual presentan niveles de alteración medios y requieren de energéticos artificiales para su funcionamiento, como son los combustibles fósiles o los agroquímicos. Entre estos se deben considerar los espacios donde se desarrollan las actividades agropecuarias. Por último, se tienen a los paisajes antrópicos, en los cuales las condiciones ecológicas originales han sido modificadas de forma total y, en ocasiones, irreversiblemente. Por lo tanto, requieren grandes cantidades de energéticos artificiales, aunque también utilizan energía natural. Como ejemplo típico están las ciudades (figura 4).

La división de paisajes por su nivel de antropización se entiende mejor con el esquema anterior, en el cual se relaciona de forma directa el tipo de paisaje con la energía que recibe. Cabe hacer mención que los límites entre uno y otros no tienen una definición exacta.

### ***IX.I.2 Definición de Paisajes geográficos***

Elaborar una delimitación de paisajes tiene un alto grado de complejidad por la gran cantidad de índices que tienen relación directa con las propiedades esenciales que se toman en consideración para ello, por lo cual es necesario realizar una selección de las condiciones permanentes de una porción de tierra. La carta de paisajes que se realizó en el presente estudio se basó en las propuestas metodológicas de Mateo (1984) y D´Luna (1995). El primero de ellos marca tres principios básicos para diferenciar paisajes:

1. *El principio histórico - Evolutivo.* Con éste se buscan resaltar las propiedades permanentes de una porción de la superficie terrestre, o aquellos factores del medio que le caracterizan, cuya modificación es producto de la evolución natural y de las dinámicas antrópicas.

2. *El principio Genético.* Pone de manifiesto las diferencias que existen en un territorio, producto del origen y sus geformas.

3. *El principio estructural.* Observa las interacciones existentes entre las partes y el todo, y viceversa, en cuanto a los flujos de materia y energía, dividiendo paisajes emisores, receptores y de transición.

D´Luna, por su parte, agrega en el principio estructural la distribución espacial de los componentes del medio, que conforman la estructura vertical del paisaje, así como la organización espacial de los geosistemas, a lo cual se le conoce como la estructura horizontal: este principio estructural se amplía en lo que él denomina "atributo paisajístico de funcionamiento", con el cual hace referencia a las funciones geocológicas que tiene cada porción del territorio en estudio.

Además de los principios mencionados por Mateo, D´Luna agrega el "atributo de dinámica" que hace referencia a las variaciones bióticas o abióticas de una geofoma, ya sean estacionales, anuales, diarias o esporádicas, mismas que son totalmente reversibles. Ejemplo de ello son los procesos geomorfológicos y su intensidad durante las distintas estaciones del año, las variaciones en el follaje de la cobertura vegetal, las variaciones de energía solar por día y por estación, las inundaciones periódicas, etc.

#### *Estructura del Paisaje del paisaje*

De acuerdo con Mateo (1991, citado por D´Luna, 1995), "el análisis estructural consiste en explicar cómo se combinan los componentes del paisaje para dar lugar a formaciones integrales, y en la organización del "geosistema".

Se refiere a aquellas interrelaciones, combinaciones y distribución espacial de los componentes del medio (relieve, clima, suelos y biota) que conforman la estructura vertical del paisaje. Los complejos físico-geográficos (o asociación de áreas con homogeneidad relativa de componentes), que conforman la organización espacial en una superficie determinada se concibe como la estructura horizontal; y abarca las relaciones entre dos o más unidades de paisaje (Troll, 1950, citado por Forman & Godron, 1986 y por D´Luna, 1995).

#### *Estructura vertical del paisaje*

La estructura vertical se construye por medio de la unión de las distintas esferas de la Tierra en un sentido vertical para un territorio determinado, las cuales son la geosfera, la hidrosfera, la pedosfera, la biosfera, etc. Para la determinación de la estructura vertical del paisaje, se realiza un análisis de los componentes naturales o geocomponentes del área de estudio. Estos componentes se integran como elementos diferenciadores del paisaje y como elementos indicadores.

Los elementos diferenciadores del paisaje son los identificados como los que condicionan de alguna forma la génesis, la dinámica del paisaje. Según D´Luna (1995), "...Para el estudio de los paisajes se toma al relieve como un elemento diferenciador de importancia ya que éste considera las desigualdades morfológicas en el terreno y da lugar a la formación de pisos bioclimáticos, a la formación de microclimas y microambientes, a la pedogénesis, los procesos geomorfológicos y edafológicos, etc...".

A su vez los elementos indicadores del paisaje son la consecuencia de la asociación de condiciones climáticas y morfológicas del espacio, y dan lugar a componentes que son "indicadores" de los elementos diferenciadores de mayor importancia. Dentro de este grupo se consideran el agua, el suelo y la biota, que son más representativos en estudios a nivel local o escala detallada.

Con éste conjunto de componentes de la estructura vertical, se genera una unidad de paisaje que puede ser representada cartográficamente señalando sus características físico-bióticas y la influencia antrópica predominantes.

### *Estructura horizontal*

Un paisaje interactúa con otros adyacentes, pero que muestran diferencias en sus estructuras verticales. Teniendo relación en la distribución de energía y materia con la forma, tamaño, y número de la unidad de paisaje (distribución espacial). A esta relación se le conoce como estructura horizontal.

### ***IX.1.3 Clasificación de Paisajes en el Municipio de Catazajá***

La clasificación del relieve definida en este trabajo se basó en la generada en 1958 por el maestro chiapaneco geógrafo del Colegio de Geografía, de la Normal Superior e investigador del Instituto de Geofísica y de Geografía de la UNAM Gilberto Hernández Corzo, retomada por Palacios, Correa y Arreola lo desarrollan con modificaciones propias.

De acuerdo con la dinámica morfoedafológica que prevalece en las geoformas de la región, se pueden agrupar los paisajes en tres grandes geosistemas, cuyas funciones geoecológicas y vocación de uso son muy similares. Estos geosistemas son los palustres, lacustre, terrestres y riparios, mismos que se irán describiendo de forma general en el desarrollo del texto, particularizando en la dinámica de cada uno de los paisajes que los integran (mapa 8).

#### ***IX.I.4 Paisajes terrestres***

Son aquellos paisajes originados por procesos erosivos y acumulativos, en los cuales se observan lomeríos suaves y planicies, cuya constitución edafológica permite el desarrollo intenso de las actividades agropecuarias. Son paisajes antroponaturales en los cuales la actividad predominante es la pecuaria, con algunos manchones de acahuales y cultivos anuales. La característica principal de estas topofomas es que no se inundan, solo en casos extraordinarios algunas planicies llegan a cubrirse temporalmente de agua, lo cual marca la pauta para intensificar su explotación, llegando a asentarse algunas comunidades sobre estas.

- 1. Lomerío suave con pastizal cultivado.** Son terrenos ligeramente ondulados, cuya pendiente les permite mantenerse fuera de las condiciones de inundación que prevalecen en los paisajes circundantes. Esto es determinante para la intensidad de uso que tienen, ya que esto garantiza la permanencia de las condiciones ambientales para la actividad agrícola, la ganadería o los asentamientos humanos.

El uso pecuario se encuentra intercalado con el agrícola, sólo que éste último tiene extensiones muy pequeñas que no alcanzan a ser cartografiables a la escala que se está manejando. Las parcelas apenas alcanzan una ha. y se utilizan para sembrar maíz, frijol, yuca, camote y, eventualmente, chile. Los primeros son cultivos de autosuficiencia, mientras que el último tiene fines comerciales y se encuentra en la etapa de experimentación. El área de cultivo se rota año con año dentro de los potreros. Dentro de los pastizales que se manejan están el estrella y zacate de monte, el primero fue introducido como parte de los programas de mejoramiento de pasturas, mientras que los segundos son las especies locales.

La falta de vegetación arbórea limita la existencia de una fauna variada, encontrándose solo especies menores como pequeños mamíferos, aves y algunos reptiles. Algunas de las especies que se encuentran se identifican como plagas, tal es el caso de la cotorra y la tuza, que afectan severamente las plantaciones de maíz.

- 2. Planicie sedimentaria acumulativa con pastizal.** Son paisajes extensos que se localizan en toda la porción Sur y este del área, y se caracterizan por ser terrenos apenas ondulados, con algunas áreas que llegan a encharcarse durante las lluvias, debido a la baja permeabilidad de los suelos arcillosos que poseen. Cabe aclarar que el material de los suelos es muy heterogéneo, encontrándose variaciones muy marcadas en menos de una hectárea (información obtenida en los talleres realizados).

Los pastizales son cultivados, en su mayoría, con variedades como estrella llano de monte, crucerillo y guano, y presentan algunos elementos arbóreos aislados o a manera de cercos vivos, bajo los cuales descansa el ganado durante las horas de mayor insolación. Los niveles de intervención humana redujeron sensiblemente la fauna de estos paisajes, encontrándose solo algunos reptiles y aves garrapateras, que acompañan a los rebaños. El ganado es cebú y criollo, de doble propósito, aunque el mayor beneficio lo obtienen los productores de la leche. La problemática principal de estos paisajes recae en el sobrepastoreo, mismo que merma los rebrotes del pasto al combinarse con la escasa humedad durante los meses de estiaje.

- 3. Planicie sedimentaria acumulativa con acahual de selva media perennifolia.** Son polígonos que se expresan espacialmente como parches irregulares, ubicados en la porción Oeste de la región, entre el río Chico y la carretera a Villahermosa. Presentan condiciones morfogénicas similares a las de cualquier planicie de esta área, solo que aún mantienen vegetación arbórea, debido a que son las zonas de expansión de algunos ejidos, como Agua Fría. Las formas de perturbación más comunes son la extracción de maderas para utilizarlas como postes de cercas o en la construcción de casas habitación, así como la tumba y quema que antecede a la expansión de la frontera agrícola, inicialmente, y pecuaria. Los acahuales van desde la etapa arbustiva – juvenil, hasta la arbórea, encontrándose acahuales maduros que asemejan a la vegetación original. En estos manchones de vegetación es posible encontrar una variedad amplia de aves y de monos saraguatos, que han aprendido a vivir con la presencia de la gente, e incluso, haciendo uso de los frutos habidos en los huertos familiares de los productores.
- 4. Planicie sedimentaria acumulativa con asentamientos humanos.** Las áreas ocupadas por los asentamientos son cartográficamente muy pequeñas, por lo cual aparecen como pequeños parches en el paisaje, regularmente sobre las áreas más secas y cerca de las vías de comunicación primaria. Se distribuyen preferentemente al Sur y Oeste del humedal, constituyéndose como los únicos paisajes antrópicos de la región, en los cuales el uso es irreversible, de hecho conforme pasa el tiempo las áreas se amplían sobre los paisajes adyacentes.

Este paisaje tiene varias fuentes de alteración al interior (local), que llegan a hacerse extensivos a los paisajes circundantes, llegando a tener influencia a escala regional. Entre las más importantes están las emisiones de residuos sólidos y líquidos, así como la contaminación atmosférica por gases tóxicos y contaminación acústica por ruidos. Los primeros suelen tener repercusiones a nivel regional, cuando se utilizan las corrientes de agua para sacar los residuos de los poblados; tienen carácter de temporales, sin embargo, lo reiterativo del acto les lleva a alcanzar la categoría de permanentes. La contaminación atmosférica es menos importante e impactante y tiene un nivel local y temporal.

Es importante hacer mención que, si bien solo alcanzan a ser representados algunos polígonos de este paisaje dentro del mapa correspondiente, existen muchos asentamientos humanos de menor extensión que son fuentes importantes de presión y deterioro del ambiente en la región, lo cual se puede ver claramente en la acentuada fragmentación de las masas forestales, así como en la contaminación de los cuerpos de agua y en la disminución de la superficie del humedal, por la incorporación de terrenos a las actividades agropecuarias.

- 5. Planicie sedimentaria acumulativa con pastizal y vegetación secundaria.** Son polígonos que se encuentran alrededor de las zonas de lomerío suave, en las cuales se empieza a hacer un uso intenso de nuevos terrenos, por lo cual existe una cobertura vegetal arbórea muy dispersa, producto de la introducción del pasto. En algunas áreas del noroeste, cerca del río Chico, la vegetación secundaria está compuesta por zarzales, especie que se introduce tanto en áreas secas como inundables y desplazan a las demás especies, transformándose en plaga.

La extensión y ubicación de estos paisajes es muy variable, ya que un potrero que se descuida un año, se ve invadido rápidamente por especies herbáceas y arbustivas. Mientras que las áreas que

presentan vegetación arbórea, son transformadas rápidamente mediante el sistema de tumba y quema para introducir mayor cantidad de pasto o cultivos. Los factores de transformación son precisamente las actividades agropecuarias.

### ***IX.1.5 Paisajes palustres***

Es el paisaje matriz del área de trabajo y comprende todo el humedal, en los cuales los niveles y tiempos de inundación varían de acuerdo con la cercanía a los cuerpos de agua principales y a los ríos. Solo se ve interrumpido por algunos paisajes riparios, representados como “corredores” estrechos, o por los cuerpos de agua permanentes. La mayor parte de los paisajes comprendidos dentro de este geosistema tienen material geológico de origen sedimentario, con suelos finos de textura limo – arcillosa y limo – arenosa, de profundidad amplia; pendientes inferiores a 3%, drenaje deficiente, uso forestal – pecuario, aunque también tiene algunos asentamientos humanos. El nivel de antropización es variable, sin embargo, se les puede generalizar como paisajes antroponaturales, por predominar el uso agropecuario en ellos. Las variantes encontradas en este sistema se describen a continuación.

**6. Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con vegetación acuática (tule).** Corresponde a las superficies que circundan a las lagunas, en las cuales se tienen condiciones de inundación casi permanentes por la expansión de las mismas, lo cual reduce la posibilidad de uso antrópico. En estas el nivel del agua llega a exceder los dos metros de profundidad en época de lluvia (según los productores), mientras que en época de estiaje llega a secarse por una temporada corta. Estos niveles de inundación impiden que se desarrolle una vegetación arbórea o alguna actividad agrícola o pecuaria, por lo cual las planicies de este tipo permanecen colonizadas por vegetación totalmente acuática como el tule, intercalado con pequeñas porciones de popal. Este último se localiza preferentemente en la porción Norte del área de trabajo, alrededor de los cuerpos de agua cercanos al río Usumacinta.

Este hábitat mantiene una variedad faunística alta, de la cual cabe resaltar la abundancia de los peces y las aves, así como la presencia de mamíferos pequeños y algunos reptiles (entre los cuales se encuentra el lagarto). La importancia ecológica de este paisaje radica en servir como sitio de anidación y alimentación de las aves, así como zona de reproducción de los peces y de alimentación de los mamíferos y reptiles.

A pesar del exceso de agua en estas planicies, los productores de la región han buscado la forma de encontrarles alguna utilidad, por lo cual llegan a desplazar al tule para sembrar sorgo o arroz, sin embargo, tarde o temprano quedan los terrenos abandonados y son invadidos por la zarza, especie vegetal indicadora de disturbio que crece rápidamente e impide que se regenere la vegetación original. De esto se deduce que la fuente de alteración principal son las actividades humanas, principalmente las agrícolas.

**7. Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con actividades agropecuarias.** Se ubican sobre las áreas donde la profundidad de las aguas apenas llegan al metro, en temporada de lluvias, por lo cual permanecen semisecas unos tres o cuatro meses al año, tiempo que los productores aprovechan para sembrar sorgo y arroz o para meter a sus

animales a pastar. Son áreas de poca extensión localizadas en la periferia del humedal y en las cercanías de los poblados pequeños, preferentemente en la porción Este.

La ubicación y el uso que tienen estas planicies son las limitantes principales de una fauna variada, misma que se centra en algunas aves, mamíferos menores y peces pequeños. Las fuentes de disturbio son las actividades humanas, ya mencionadas, y los caminos (por el aporte de residuos sólidos de los automovilistas).

**8. Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con vegetación hidrófila (tintal).** Es una porción extensa que se localiza entre las lagunas El Inglés, Pedernales, Patricio y Chachalaca, cuya inaccesibilidad permite la presencia de una comunidad densa de tintales, árboles aprovechados para fabricar pigmentos y como morillos, por lo cual han desaparecido de algunas porciones del humedal. Otras extensiones menores se encuentran en los alrededores de las lagunas de Catazajá y del Viento.

Estos paisajes son muy importantes en el equilibrio ecológico de los humedales, porque contienen a la especie arbórea más tolerante a las inundaciones, el tinto, cuyas comunidades sirven de refugio a las aves, a los saraguatos, mamíferos, reptiles y anfibios del sistema lagunar. Sin embargo, la tolerancia de la especie al agua es limitada, de tal manera que si se exceden los límites y tiempos de anegación el tinto desaparece, dejando el lugar a las especies vegetales propiamente acuáticas, como el lirio, popal o tular, que no brindan mayor protección a la fauna mencionada. Las causas principales de alteración de estos paisajes son la tala inmoderada y la apertura de espacios para la ganadería en época de secas, cuando el forraje escasea en las áreas de pastoreo.

**9. Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con pastizales.** Dentro del sistema lagunar existen áreas antroponaturales, que marcan el punto medio entre los paisajes de uso totalmente humano y los naturales, uno de estos son los pastizales sobre zonas inundables, ya que en éstos existe una transformación del paisaje y se está realizando un aprovechamiento, sin embargo, aún dominan los flujos de energía naturales y existe una alternancia entre los organismos vegetales introducidos y las especies animales nativas. Resultado de ello es que el ganado pasta durante una época corta del año, dejando los pastizales a los peces herbívoros durante la temporada de lluvias.

Estos terrenos se localizan en las planicies cercanas a las comunidades El Cuyo y Paraíso, así como al Sur de la laguna Bonxan y en el borde Sur del río Usumacinta. Los pastos que se utilizan son egipto y pancaliente, especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobrepastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

**10. Planicie sedimentaria acumulativa temporalmente inundable por menos de seis meses con acahuales de selva media perennifolia.** Son parches pequeños en el paisaje, distribuidos en las áreas de transición entre los lomeríos y las zonas permanentemente inundadas, en las cuales aún se tiene vegetación arbórea densa. La madurez de los acahuales es variable, desde unos pocos años hasta veinte, por lo cual su importancia dentro de los ecosistemas también es variable. En términos generales, la importancia ecológica de este paisaje recae en ser un refugio para las

especies animales, en general, que aún existen, especialmente para las aves y los saraguatos, quienes encuentran en éstos los espacios propicios para anidar, comer o habitar.

**11. Planicie sedimentaria acumulativa temporalmente inundable con pastizal y vegetación acuática.** Estos paisajes son producto de dos procesos distintos, la incorporación a la ganadería de terrenos inundables, con algún tipo de vegetación acuática, ó el abandono de potreros y la consecuente invasión de vegetación ajena al pastizal, casi siempre de zarza. Estos paisajes se observan más claramente en el borde Sur y Este del humedal, cerca de las carreteras que comunican a Catazajá con las comunidades vecinas y con el estado de Tabasco.

**12. Planicie sedimentaria acumulativa temporalmente inundable con pastizal.** Son los paisajes dominantes en los límites del humedal y tienen mucha importancia para los productores, ya que solo se pueden utilizar durante la mitad seca del año, que es cuando escasea el forraje en los terrenos más secos. Conservan un alto grado de humedad en época de estiaje, lo cual se traduce en la capacidad de regeneración rápida de los pastizales y la capacidad alta de carga animal de los potreros.

La vegetación arbórea en estos paisajes es muy dispersa y poco representativa, por lo cual no existe mucha cantidad ni variedad de fauna, la cual se centra en algunos reptiles y las aves, dominantes en el ecosistema. La problemática más fuerte de estos terrenos radica en el sobrepastoreo, alentado por las rentas altas que se cobran por cabeza de ganado al mes, en la época de estiaje. La carga animal, llega a rebasar con mucho la capacidad de carga (según los productores), lo cual impide la regeneración del pasto y, en ocasiones, inhibe totalmente su crecimiento, siendo necesaria la resiembra del mismo.

#### ***IX.I.6 Paisajes riparios***

Son paisajes largos y estrechos que, a manera de corredores, cortan al paisaje matriz en las áreas donde los ríos encuentran las condiciones para labrarse cauces, mediante la erosión diferencial de los materiales edáficos y geológicos. La baja pendiente, combinada con las lluvias estacionales que se registran, origina valles fluviales estrechos y bien definidos en las áreas con mayor pendiente, mismos que se amplían considerablemente en los terrenos de pendiente nula por lo errático que se vuelve el cauce. Estas áreas coinciden generalmente con los terrenos sobre los cuales se expanden las lagunas donde desembocan. Los suelos que presentan son arenosos y se categorizan como paisajes naturales y antroponaturales. Solo se encuentran dos variantes para este sistema, mismos que a continuación se describen.

**13.** Los polígonos que forman los ríos Usumacinta y Chiquito, cuya presencia determina la dinámica del sistema lagunar. Estos ríos han sido ampliamente explotados desde épocas remotas, sin embargo, permanecen como espacios naturales y productivos, a través de los cuales se realizan intercambios de energía y organismos vivos entre las lagunas.

#### ***IX.I.7 Paisajes lacustres***

Los paisajes lacustres están compuestos por un sistema de lagunas, de carácter tanto temporal como permanente, cuyo origen se encuentra asociado con el sistema deltaico fluvial del río Usumacinta,

así como de sus tributarios. Son muy jóvenes geológicamente, lo cual se observa en la composición sedimentaria de este sustrato, y presenta depresiones de profundidad y extensión muy variables, separadas por barreras formadas por sedimentos que desaparecen durante la época de mayor humedad del año. Durante la época de estiaje el nivel de agua disminuye sensiblemente, sin embargo, la mayor parte mantiene un alto porcentaje gracias al sistema de canales naturales, a través de los cuales se mantienen los flujos de energía, materia orgánica y organismos vivos. Cuando la sequía es muy intensa, los canales más someros llegan a obstruirse, por lo cual algunos embalses llegan a secarse. De acuerdo con la permanencia de las lagunas se encontraron las siguientes variantes.

**14. Cuerpos de agua permanentes.** Estos paisajes están representados por un número grande de lagunas perennes, entre las cuales destacan por su extensión las lagunas Redonda, El Inglés, Perdernales, Bonschan, Nueva Esperanza, San Juan, El Tintillo, Maculis y Catazajá. De esta última cabe resaltar que tenía carácter de temporal en una buena parte de su extensión, sin embargo, se construyeron diques sobre los ríos de desagüe, con lo cual se ganó la permanencia del cuerpo de agua, aunque se obstruyeron las vías de intercambio de especies con los ríos y con las demás lagunas. Esto último fue manifestado por los pescadores durante los talleres realizados, indicando que las especies más grandes han desaparecido casi por completo de la laguna.

La conservación de estos ecosistemas tiene una gran importancia tanto ecológica como económica. Dentro del humedal, la conservación de la cantidad y calidad de agua dentro de los embalses, ofrece continuidad a la vegetación que depende de esa humedad, así como a la cadena alimenticia que existe en ella y que involucra peces, reptiles, aves, mamíferos y al mismo hombre. En este renglón, es importante hacer mención de las especies en estatus que albergan las lagunas, entre las cuales se encuentran el pez lagarto, el manatí, lagarto y algunas tortugas, entre otras. La importancia económica de los cuerpos de agua recae en que muchas comunidades tienen en la pesca su fuente de ingresos principal, apoyada en la ganadería y en la agricultura. Esto significa que una variación fuerte de la calidad o cantidad de agua afectaría directamente en los volúmenes de pesca y, por ende, en los ingresos de las comunidades pesqueras. A ello se debe agregar la calidad escénica, sobre la cual gira la vida comercial de la cabecera municipal, así como actividades recreativas, como los torneos de pesca deportiva. La amenaza principal de estos paisajes son las descargas de aguas residuales, generadas en los centros urbanos, así como la acumulación de desechos sólidos transportados por los ríos. La laguna más expuesta a estos procesos de contaminación es Catazajá, que recibe los contaminantes sólidos y líquidos de la cabecera municipal.

**15. Cuerpos de agua intermitentes.** Son extensiones de los cuerpos perennes de agua, cuya presencia está regida por la temporada de lluvias. Estos paisajes sirven como canales de comunicación, a través de los cuales se intercambia energía, materia orgánica y organismos vivos entre las lagunas principales, asimismo, al ser zonas de interfase entre los paisajes terrestres y los acuáticos, contienen una densidad importante de vegetación que sirve de refugio a una gran cantidad de especies animales que solo pueden vivir en ese tipo de hábitat. La amenaza principal de estos es el avance de las actividades agropecuarias, mediante las cuales se sustituyen a las especies vegetales por pastos o cultivos tolerantes a las inundaciones, con el correspondiente desplazamiento de especies animales.

Las porciones Municipales de acuerdo con la clasificación que se hace de los paisajes se resume en el siguiente cuadro. En él se incluye progresivamente el número que se le da a los paisajes para su localización y que aparece en la cobertura de la descripción o clasificación del paisaje, así como la superficie que ocupa.

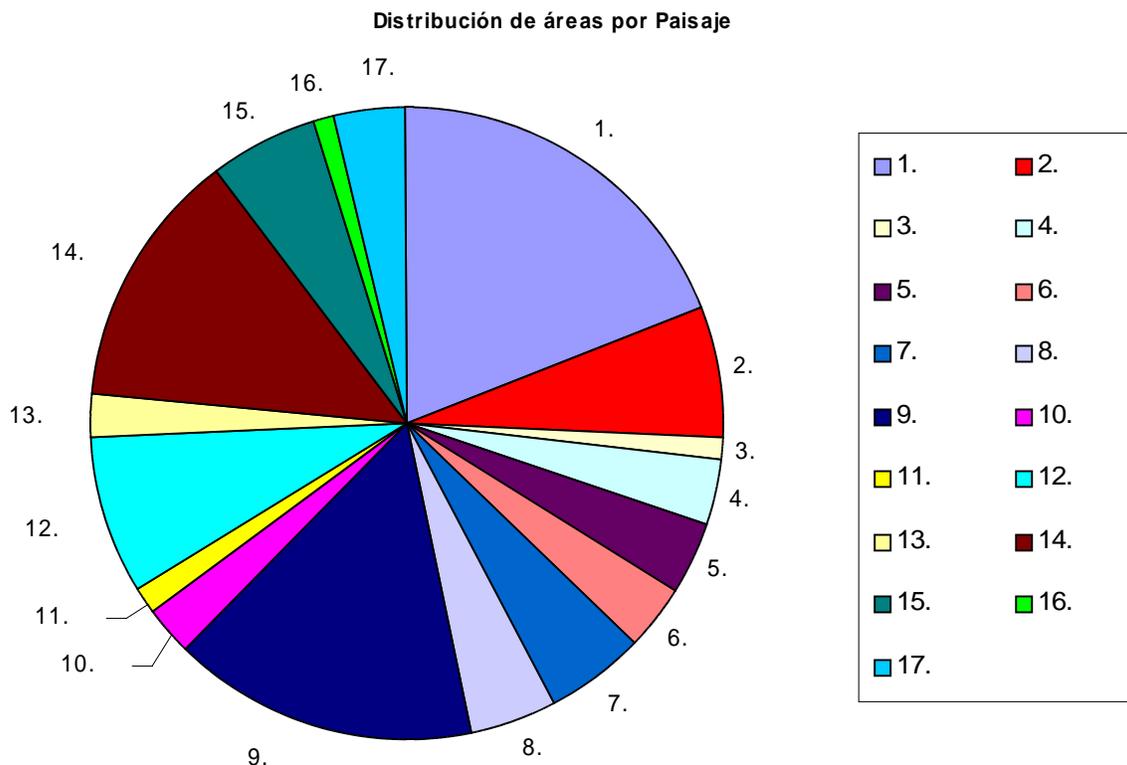
**Cuadro 15.** Distribución del territorio por paisaje.

NO. DE PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EXTENSIÓN (ha.)
1.	Lomerío suave con pastizal cultivado	12,765.08
2.	Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con vegetación acuática arbustiva.	4,332.45
3.	Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con actividades agropecuarias	704.99
4.	Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con vegetación hidrófila (tintal).	2,263.37
5.	Planicie sedimentaria acumulativa inundable la mayor parte del año con pastizales.	2,451.52
6.	Planicie sedimentaria acumulativa temporalmente inundable con acahuales de selva media	2,273.54
7.	Planicie sedimentaria acumulativa temporalmente inundable con pastizal y vegetación acuática	3,256.59
8.	Planicie sedimentaria acumulativa temporalmente inundable con pastizal	3,002.62
9.	Planicie sedimentaria acumulativa con pastizal	10,274.98
10.	Planicie sedimentaria acumulativa con acahual de selva media	1,628.92
11.	Planicie sedimentaria acumulativa con asentamientos humanos	995.82
12.	Planicie sedimentaria acumulativa con pastizal y vegetación secundaria	5,211.13
13.	Valle Fluvial con Acahuales de Selva Media	1,514.42
14.	Cuerpos de agua permanentes	8,949.56
15.	Cuerpos de agua temporales	3,548.18
16.	Playones	750.51
17.	Ríos principales	2,451.52
	<b>TOTALES</b>	66,375.21

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Destaca la extensión que tienen los lomeríos con pastizal (paisaje 1), el cual solo es comparable con la suma todos los cuerpos de agua, estáticos o corrientes (paisajes 15, 16 y 17). Intercalado con el primero, se encuentran las planicies sedimentarias con pastizales, cuya extensión sumada alcanzan casi una tercera parte del total de la región, lo cual significa que la parte seca tiene un gran potencial productivo (gráfico 16).

**Gráfico 15.** Distribución de áreas por clasificación del paisaje.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

En términos generales, la suma de los paisajes “secos” es de 41.3%, que equivale a 27,364.1 ha., mientras que la superficie del humedal (es decir, aquella que tiene algún nivel de inundación anual), tiene 39,010.4 ha, que equivalen a 58.7% del total. Con ello se confirma que existe una superficie productiva lo suficientemente amplia como para proteger los paisajes del humedal. Es de considerarse también, que el humedal cubra más de la mitad del municipio, lo cual habla del enorme potencial biótico del mismo y de la importancia estratégica que tiene en la regulación de los flujos de energía y materia a escala regional. A ello se debe agregar la importancia económica que tiene para muchas comunidades pequeñas y medianas, que basan su economía en la pesca.

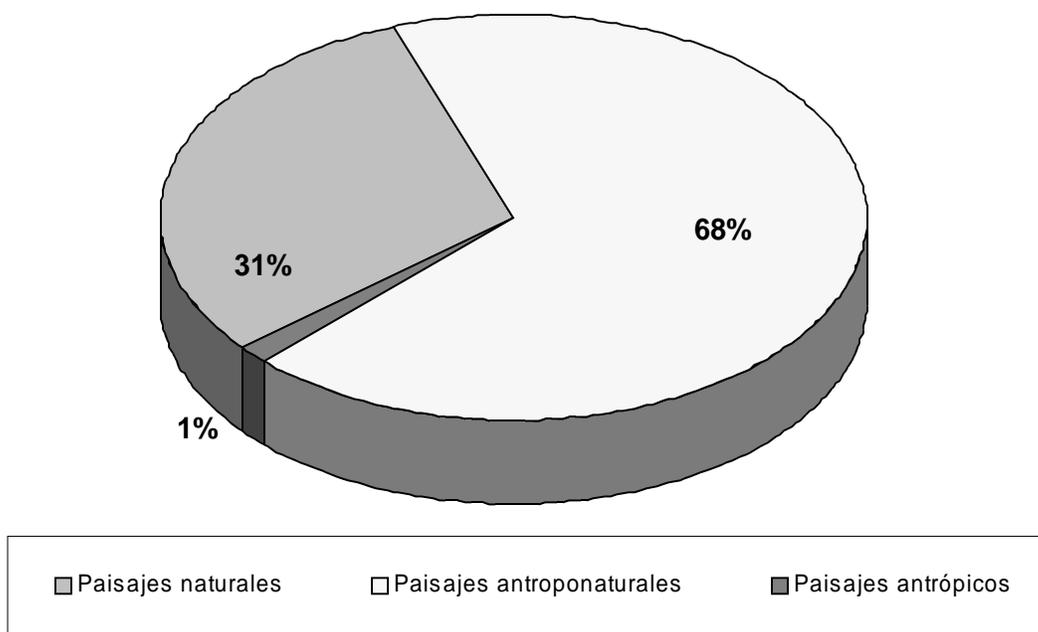
En lo que respecta al uso de suelo, se agruparon los paisajes naturales, los antrópicos y los antroponaturales, que determinan la intensidad de uso de cada área, resultando el cuadro 15:

**Cuadro 15.** Extensión de Medio ambiente paisajístico.

TIPO DE PAISAJE	EXTENSIÓN
Paisajes naturales	20,248.65
Paisajes antroponaturales	45,260.82
Paisajes antrópicos	865.73
<b>TOTALES</b>	<b>66,375.21</b>

Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Gráfico 17.** Distribución de tierras por intensidad de Uso.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

Los resultados arrojados por estas sumas indican que la mayor parte del Municipio se encuentra bajo algún sistema de explotación, cabe aclarar además que los paisajes catalogados como naturales incluyen algunos acahuales, cuya condición de vegetación secundaria hace difícil su permanencia a largo plazo. Los paisajes totalmente antrópicos son mínimos. Estos resultados se explican por la accesibilidad que tiene la mayor parte del territorio: el relieve es casi homogéneamente plano, por lo cual existen brechas y caminos que comunican a las comunidades, asimismo, permiten la incorporación de los terrenos a la producción; la única limitante es el mismo humedal, donde los niveles de inundación determinan la intensidad del uso de los paisajes palustres.

Dentro de los paisajes naturales se encuentran los cuerpos de agua, cuya extensión conjunta asciende a 12,960.5 has; que equivalen a poco menos del 20% del Municipio, lo cual es un porcentaje muy

elevado. Otra cifra importante es la de los pastizales, cuya extensión es poco mayor a 40,000 has; y en esta se refleja la enorme influencia del estado vecino de Tabasco, mencionada líneas atrás. Estas formas productivas entran por los paisajes del Noreste de Catazajá y amenazan con extenderse sobre el humedal, hacia el Sur (gráfico 17).

La categorización de las unidades de la región se obtuvo mediante la interpretación de imágenes de satélite, apoyada en verificaciones de campo.

La introducción de la ganadería extensiva en décadas pasadas originó la eliminación de la mayor parte de la cobertura vegetal arbórea de los paisajes “secos” de Catazajá, mientras que en el humedal han influido la explotación de maderas con fines domésticos y la misma ganadería. Producto de estos procesos, el Municipio se encuentra prácticamente deforestado, conservando solo algunos vestigios de vegetación arbórea, que son manchones pequeños de acahuales y tintales, cuya distribución se ubica preferentemente en la porción centro noroeste. En estos la cobertura aún es densa y se pueden observar varios niveles de madurez, sin embargo, se debe anotar que la mayor parte de estos polígonos se encuentran bajo intensa presión por el descontrolado avance de las fronteras pecuarias.

## X *DIAGNOSTICO FÍSICO-CULTURAL*

Desde principios de su historia, el crecimiento económico del Municipio de Catazajá se ha basado principalmente en el desarrollo de actividades productivas del sector primario, tales como la ganadería, la agricultura, la pesca y la cacería.

Los primeros asentamientos humanos, pertenecientes a la cultura maya obtenían de la pesca su fuente principal de alimentos, siendo también el cultivo del maíz una actividad agropecuaria importante. Con la llegada de nuevas culturas durante el siglo XVIII, comenzó la explotación de productos como los maderables y cultivos como la caña de azúcar, además de que la zona se abrió como un pequeño puerto para el tránsito de mercancías que se transportaban del Golfo de México hacia el interior del continente y viceversa, a través del río Usumacinta. La explotación de maderas como el Tinto (*Haematoxylon campechianum*) y la Caoba (*Swentina microphila*), el establecimiento de trapiches y alambiques y el tránsito de mercancías aceleró el crecimiento económico del Municipio y consecuentemente la explotación de los recursos naturales. En ese entonces la demanda de los productos de la caña de azúcar y del árbol de tinto era alta, las selvas que se levantaban sobre la planicie extensa y húmeda fueron taladas y transformadas en campos de cultivo. Eventualmente los maderables se terminaron y el cultivo de la caña de azúcar fue sustituido por otros cultivos como el chile y la ganadería, esta última actividad requería de áreas amplias de pastizales, por lo que se siguieron talando las selvas hasta devastarlas casi por completo, actualmente las zonas forestales se limitan a las orillas de los cuerpos de agua.

Con el crecimiento de la población se abrieron nuevas tierras para labor, las propiedades grandes se fragmentaron para formar pequeños predios de propiedad privada o ejidal. La ganadería y la agricultura se han seguido realizando, en mayor parte en baja escala y a modo de autoconsumo. En cambio la pesca pasó a ser la actividad más importante para una gran parte de la población. Los pescadores se organizaron en sociedades cooperativas y se desarrollaron, aunque poco, las artes de pesca. Nuevas especies como la tilapia y la mojarra fueron introducidas, el transporte por la vía fluvial se modernizó con la introducción de motores fuera de borda los cuales utilizan como combustible una mezcla de aceite y gasolina, y lanchas de fibra de vidrio, además de que el número de embarcaciones se incrementó.

Actualmente el paisaje que presenta Catazajá permite reconocer todos estos aspectos de las actividades humanas que se han venido realizando a través de su historia, una sola parcela nos puede remitir a todas las actividades productivas que se han desarrollado: alrededor de 40 cabezas de ganado pueden estar pastando en lo que fue un campo de cultivo de maíz, frijol o chile, algunas matas de caña de azúcar crecen libres, al azar y de manera irregular en un campo en el que apenas se levanta uno que otro árbol que ofrece sombra para el campesino y el ganado.

Los problemas de contaminación de suelos y agua se han venido intensificando con el crecimiento de los asentamientos humanos, además del uso, cada vez más frecuente de los agroquímicos como los fertilizantes y los pesticidas, debido al desgaste de las tierras y la proliferación de plagas.

También están siendo afectados los ciclos hidrológicos; por un lado con el fin de incrementar la producción pesquera, convirtiendo las lagunas de carácter estacional en permanentes y por otro colocando barreras para evitar las inundaciones periódicas que sufren los asentamientos que se

edifican sobre zonas inundables a los márgenes del río Usumacinta. Los componentes principales de la problemática ambiental en el Municipio de Catazajá se describen a continuación.

### ***VII.1. Contaminación de agua y suelo.***

El problema más grave de contaminación se debe a la descarga de aguas residuales en los cuerpos de agua o al aire libre. Esta se realiza principalmente en las localidades más grandes, que cuentan con un sistema de drenaje pero no con un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Las localidades que más se han desarrollado se encuentran a orillas del embalse de Catazajá. En esta laguna se distribuyen cinco poblados medianos, y todos descargan sus desechos residuales en sus aguas. Además los arroyos que desembocan en la laguna como es el caso del arroyo Nacahuasté y el Mulucutis acarrear aguas negras que se producen desde el Municipio de Palenque, de poblados como la colonia Pakal- Na.

A pesar de la descarga de aguas negras en el embalse, las concentraciones de contaminantes aún no han afectado de manera significativa a las poblaciones de especies acuáticas o terrestres. La dinámica anual de los ciclos hidrológicos permite la renovación de la laguna con aguas limpias y la red de canales fluviales permite la filtración paulatina de los desechos residuales. Sin embargo, durante la temporada de secas se pueden tener concentraciones importantes de contaminantes como coliformes, desde la construcción de diques que impiden que la laguna se drene por completo, esto provoca que las aguas permanezcan estáticas y a un mismo nivel y por lo tanto que las aguas negras se concentren más.

El uso de los agroquímicos se ha hecho más frecuente en los últimos diez años. El desgaste de las tierras ha inducido a la gente a usar fertilizantes como la urea y el triple 17, lo que ha acelerado el proceso de degradación de los suelos. Las plagas también se han incrementado y con esto el uso de pesticidas y herbicidas, estos son utilizados en grandes cantidades y sin técnicas ni control adecuado. Los problemas de intoxicación con productos como el foley, gramoxone y furadan son comunes y pueden ser mortales.

El efecto que tiene el uso de agroquímicos puede tener repercusiones de varias maneras por el tipo de uso que se le da al suelo en las zonas inundables del municipio, ya que existe una rotación de la tierra dependiente de las temporadas de secas y lluvias. Durante la primera la tierra es destinada al cultivo de maíz, fríjol, chile, sandía, sorgo o arroz, aprovechando las tierras que se descubren de la inundación. También son destinadas a potreros, ya que en estas tierras crecen los pastos de manera natural.

Durante la temporada de siembra los agroquímicos son aplicados en los campos de cultivo, en donde son absorbidos por el suelo. Estos suelos son lavados en la temporada de lluvias, cuando se inundan; de esta manera todos los agroquímicos aplicados a los cultivos se encuentran disueltos en el agua y aunque el efecto de estos sobre las especies acuáticas es desconocido es muy probable que sea significativo. Los mismos terrenos en esta temporada son utilizados para la pesca y es muy probable que las presas contengan algún grado de contaminación por este tipo de productos. Es recomendable que los productores del Municipio realizaran la producción de sus cultivos por medio de abonos

orgánicos y control biológico de plagas, esto no ha podido ser aceptado por los productores ya que actualmente los mercados regionales y nacionales, no consideran ningún estímulo económico para poder alentar este cambio tecnológico. Por lo cual los agricultores consideran que el trabajo que demandarían estas actividades no es redituable en su balance de costo beneficio

La modernización del transporte, con la introducción de motores de combustión fuera de borda ha traído consigo otro problema de contaminación por residuos de aceites y contaminación por ruido, actualmente no se tiene una regulación en el número y acceso a la laguna de Catazajá, ya que las cooperativas de pescadores que operan no están reguladas ya que desde el año 1992 han surgido varios conflictos sociales para definir las áreas y temporadas de pesca acorde con los factores ambientales. Los aceites, combustible y gases de los motores son derramados sobre las aguas del humedal, el problema se agudiza por el uso cada vez más común de este tipo de maquinaria. El ruido que generan puede ser otro elemento contaminante, ya que puede estar ahuyentando poblaciones animales, como es el caso del manatí. Las hélices de las propelas ocasionalmente los hieren.

En las localidades pequeñas, que no cuentan con vías de comunicación adecuadas para la entrada de camiones o embarcaciones que saquen la basura, los desechos sólidos son otro problema de contaminación. La gente tiende a desechar estos residuos en los ríos o las lagunas, en el mejor de los casos la basura se quema.

Muchos envases y bolsas de productos son reciclados para ser utilizados nuevamente, por ejemplo las botellas de refresco desechables son usadas para transportar agua, si se cortan a la mitad la boca sirve de embudo para la gasolina y la otra parte como traste para sacar el agua de los cayucos. Sin embargo, cada vez existen en estas comunidades más productos con empaques de plástico y aluminio u otros materiales no reciclables, con lo que aumenta la acumulación de este tipo de contaminantes.

## ***VII.2. Degradación del Suelo***

La pérdida de la cubierta vegetal ha provocado que la aportación de materia orgánica disminuya drásticamente, además de la desaparición de muchas especies de artrópodos y otros invertebrados, hongos y plantas que ayudaban en la descomposición de la biomasa producida por la selva. Esto ha motivado el empobrecimiento de los suelos principalmente los gleysoles y la proliferación de algunas poblaciones de plagas.

El relieve, prácticamente plano, que se observa en el Municipio de Catazajá evita que el desgaste de las tierras por efecto de la erosión sea un problema grave. Sin embargo, los suelos se degradan por prácticas de producción inadecuadas, uso excesivo de fertilizantes y pesticidas que destruyen la capa de humus y cambian las propiedades químicas de los suelos.

La compactación de los suelos por el paso constante de especies de bovinos y caballares es otro factor que influye en el deterioro de los suelos, haciéndolos menos productivos y más difíciles de trabajar, sobre todo porque no se cuenta con tecnología adecuada para laborar la tierra.

Nuevamente, la dinámica de los ciclos hidrológicos mantiene un patrón diferencial entre el tipo de suelo de las zonas inundables y aquellos que se mantienen en zonas más altas y que no pasan por un periodo de inundación. Los suelos que se encuentran dentro de las zonas palustres se encuentran en mejores condiciones, el agua que los inunda acarrea materia orgánica que los nutre de nuevo, la producción de biomasa es mayor ya que durante este periodo también crecen varias especies de plantas acuáticas que van formando una capa de materia orgánica. También los procesos de compactación de suelos son menos graves, el agua descompacta la tierra y acelera el proceso de descomposición, además de retener más humedad residual que beneficia al crecimiento de los sistemas agropecuarios de temporal.

### ***VII.3. Deforestación***

Actualmente el paisaje dominante en el Municipio de Catazajá, y en sí de toda la región, está caracterizado por extensiones de pastizales o campos de cultivo, principalmente de sorgo.

Las zonas forestales han sido reducidas drásticamente, constituyendo solo el borde de los cuerpos de agua y algunos parches de vegetación primaria, perturbada por pastizales, acahuales, campos de cultivo y zarzales.

Las actividades de explotación de maderables y el sistema de roza, tumba y quema han disminuido por dos razones, una obvia, la escasez de áreas forestales y dos por la acción de las autoridades. Sin embargo, a pesar de esto algunas áreas se siguen talando. Todavía se utilizan cayucos de madera y para su construcción se siguen talando árboles, principalmente de Boloconté (*Eugenia dominguensis*) y Caoba. La extracción de leña sigue siendo una actividad común, así como la poda de ramas para utilizarlas como estacas en los cercos de los potreros o los paños para la pesca. Las estacas son extraídas principalmente de los tintales, ya que su madera es muy resistente al agua.

Otro problema que persiste en las selvas, aunque su tala ha disminuido, es la destrucción del sotobosque. Los arbustos, bejucos y otras plantas son cortadas para abrir brechas para el paso humano y del ganado de los potreros a las lagunas que se usan como abrevaderos. En algunos casos los bejucos (p.ej. *Paragonia pyramidata*) son utilizados para la fabricación de muebles artesanales.

### ***VII.4. Fauna silvestre***

La fauna es otro elemento del paisaje que ha sido fuertemente impactado por diferentes causas. Podemos dividir la problemática en dos tipos, el primero vinculado a los problemas causados por la explotación directa, como sería el caso de la cacería, exterminación de especies plaga y la extracción de especies para comercialización. El segundo, relativo a problemas indirectos, causados por efecto de la pérdida de hábitat, contaminación y competencia con especies introducidas.

#### ***X.I.1 Cacería***

Hacia mediados de siglo, la cacería nociva era una actividad importante, no sólo de subsistencia, sino también deportiva. Los grandes propietarios conservaban extensiones de selva para esta actividad. Aún se oyen testimonios de personas mayores, quienes recuerdan: “antes la naturaleza nos daba todo, no había necesidad de comprar carne, con un venado o un tepezcuintle que se cazara daba

para comer toda la semana; antes había gran cantidad de animales como patos, venado, cerete, tepezcuittle, mono, tigre, tapir...”.

Actualmente la cacería no constituye una actividad de la que dependa la subsistencia de la población humana y solo se realiza ocasionalmente con artes de caza muy rústicas como machetes, resorteras, ondas y en pocos casos armas de fuego.

Tortugas como la Jicotea (*Pseudemys scripta*), el Guao (*Staurotypus triporcatus*) y el Chiquiguo (*Chelydra serpentina*) son muy apreciadas por el sabor de su carne. Sobre estas especies la presión por cacería es muy fuerte, ya que la cultura de aprovechamiento como fuente de alimento está muy generalizada y ningún campesino, ganadero o pescador pierde la oportunidad de capturar una presa de este tipo. Esto ha ocasionado que las poblaciones se encuentren en condiciones precarias. Los pobladores reconocen que ahora escasean mucho, sin embargo, por esta misma razón su valor comercial crece y por lo tanto también la presión, pues ahora también son capturados los individuos pequeños, evitando así que lleguen a edad reproductiva para dejar progenie.

Otro grupo de animales que se cazan son las aves, sin embargo, en el caso de estas el tipo de cacería es ocasional y la cultura de aprovechamiento no está tan generalizada, además de que, al contrario de las tortugas, lentas en movimientos y fáciles de capturar, para las aves se requieren artes de caza como las armas de fuego o mucha habilidad en el uso de resortera u ondas. Pocas personas cuentan con un rifle y quienes lo tienen realizan la cacería de manera furtiva. El tipo de presa más común son los patos como el pijije (*Dendrocigna autumnalis*) y la cerceta azul (*Anas discors*), que son los más abundantes. También son aprovechadas aves como el Garzón gris (*Arde herodias*), Garza blanca (*Casmerodius albus*), Pelicano blanco (*Pelecanus erythorhynchos*), Cormorán (*Phalacrocorax olivaceus* y *P. auritus*), Zambullidor menor (*Tachybaptus dominicus*) y Espátula rosada (*Platalea ajaja*).

Hasta ahora solo se ha localizado una comunidad en la cual las iguanas son una fuente de alimento, esta es la comunidad de Punta Arenas, ubicada en el embalse de Catzajá. Sin embargo, tampoco resulta en una explotación incontrolada y por lo general estos reptiles se encuentran en buen estado de conservación, resultando muy comunes. Según la gente durante algún tiempo venían personas de fuera que pagaban por la captura de iguanas para venderlas en otros estados como Veracruz, sin embargo con la prohibición de su comercio esto se detuvo.

El manatí también constituyó en algún momento una presa, aparentemente en algunas comunidades ocasionalmente son sacrificados para usarlos como alimento. Estos son capturados cuando se atorán en las redes y tapes de los pescadores.

*Exterminación de especies animales que afectan cultivos.* Otra de las problemáticas que enfrenta la fauna de esta región es la escasez de alimento en los relictos de selva que se encuentran en el municipio, lo que provoca que especies de animales se adentren a las áreas agropecuarias, lo que las convierte a los ojos de los agricultores y ganaderos en plagas. Estas afectan principalmente los productos de los cultivos de granos como el maíz, sorgo y arroz, así como la pesca.

Dentro de los mamíferos que afectan campos de cultivo, principalmente de maíz están la tuza y el mapache. Por la desaparición de sus depredadores naturales sus poblaciones se han incrementado,

causando estragos en la producción. Por esta razón estos mamíferos se tratan de exterminar en la medida de lo posible con ayuda de perros, venenos, trampas, etc.

Las aves también constituyen una especie plaga para los cultivos de sorgo, maíz, arroz y para la producción pesquera. El pijije (*Dendrocigna autumnalis*), el tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*), el candelero mexicano (*Himantopus mexicanus*), la cotorra (*Amazona autumnalis*), las charas (*Cyanocorax yucatanicus* y *C. morio*) y los zanates (*Quiscalus mexicanus*) son especies que afectan al maíz y al sorgo. Otras como los tiranos (*Tyrannus couchii* y *Pitangus sulphuratus*) afectan los cultivos de chile. También los frutales como la naranja son afectados por aves como el Cheje (*Centurus aurifrons dubius*). Las técnicas para ahuyentarlos o sacrificarlos no van más allá de espantapájaros y resorteras. En algunos casos se sacrifica el ave pero se aprovecha como alimento, tal es el caso del pijije.

El Pelicano blanco (*Pelecanus erythorhynchos*) puede llegar a afectar la producción pesquera durante la época de secas, cuando llega en grandes cantidades para alimentarse en las lagunas que mantienen un nivel lo suficientemente bajo para facilitar la captura de peces. En estos casos los pescadores ahuyentan a las aves con rifles y piedras. En algunos casos también son sacrificados, pero se aprovechan como alimento.

Otro tipo de animales que son exterminados, más por representar una amenaza para el hombre (o al menos eso se cree) que para la producción son las víboras. En la actualidad son un grupo muy escaso y muy perseguido por un miedo ancestral. Las serpientes venenosas como la Nauyaca (*Bothrops asper*) han desaparecido casi por completo. También los cocodrilos se han exterminado por las mismas causas.

### **X.I.2 Extracción de especies para comercio**

Actualmente este en si no representa una amenaza para la fauna de Catazajá, pocas especies son lo suficientemente abundantes para ser aprovechadas de esta manera. Pero en el pasado esta era una actividad con cierta importancia económica. Se comercializaban especies como la iguana y el cocodrilo, la piel de este era muy demandada y se pagaba en oro. Las garzas también eran explotadas para el aprovechamiento de sus plumas y parece que fue un comercio importante, se pagaba a peso la onza.

### **X.I.3 Pérdida de hábitat**

La pérdida de hábitat es la razón principal de la desaparición de las especies de fauna. Las características de un paisaje tan fragmentado impiden que sobrevivan especies que requieren de hábitats con buena calidad o extensos territorios. La fauna terrestre en la actualidad está constituida por especies que tienen un grado de tolerancia alto a la perturbación, aunque la productividad del humedal permite que aún subsistan poblaciones de varias especies de aves, sobre todo de las que dependen del recurso acuático.

La poca vegetación que persiste en las orillas de los cuerpos de agua funciona como corredores para especies como el Saraguato (*Alouatta pigra*), Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Nutria (*Lutra longicaudatus*), aves, entre otras. Sin embargo, estas áreas están siendo alteradas, aunque la tala de

árboles ha disminuido, el sotobosque se encuentra muy perturbado por la roza constante para la apertura de brechas. En muchas zonas arboladas esta estructura ha sido destruida en su totalidad.

#### **X.I.4 Contaminación**

Aunque no se conocen los efectos precisos que el uso de pesticidas, herbicidas, fertilizantes y aguas residuales tienen sobre las poblaciones de fauna en Catazajá, vale la pena señalarlo como un problema potencial. Sobre todo porque este tipo de contaminantes incluye compuestos altamente tóxicos como el DDT y el Furadán. Además de que el uso de los productos agroquímicos se vuelve cada vez más común y se aplican sin una técnica y control adecuados. *Especies introducidas.* La proliferación de especies domésticas como el perro (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis comunis*) se ha vuelto un problema común en todas las regiones en que habita el hombre. Debido que no existe un control adecuado de sus poblaciones ni de su domesticación estos animales tienden a volver al estado silvestre, convirtiéndose en depredadores de especies nativas. Es común que los perros ataquen otras especies como el mono saraguato (*Alouatta Pigra*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridáctila*) y la nutria (*Lontra longicaudis*). Los gatos se vuelven depredadores principalmente de las aves y de reptiles como las iguanas, lagartijas y serpientes.

#### **X.I.5 Explotación pesquera**

Las actividades que se realizan para efecto de la explotación pesquera representan otra serie de problemas que afectan tanto el curso natural de los ciclos hidrológicos como la reproducción, supervivencia y distribución de las especies que dependen de los recursos acuáticos. La falta de un ordenamiento pesquero permite la práctica de técnicas y artes de pesca inadecuadas, la sobreexplotación del recurso acuático, la extracción de especies amenazadas y la introducción, sin un control adecuado, de nuevas especies de interés pesquero.

*Alteración de los ciclos hidrológicos.* Esta problemática se origina a partir de la construcción de los diques en la Laguna de Catazajá, obra que fue solicitada por las cooperativas pesqueras desde finales de los 70's y construida por el presidente municipal Lic. Patrocino González Garrido durante 1992. La finalidad de estas obras es la de retener el nivel de agua durante todo el año para la actividad pesquera, además de permitir prácticas de acuicultura, principalmente con especies de tilapia y mojarra. Socialmente, esta obra constituye uno de los pilares de la economía de un amplio sector de la población del municipio, sin embargo a más de ocho años de su construcción ya se empiezan a presentar algunos problemas de tipo ambiental y social.

Uno de los efectos que se pueden observar a simple vista es la destrucción de los tintales que se encontraban sobre la orilla de la laguna; estos murieron al quedar sumergidos permanentemente.

De esta manera, el embalse de Catazajá, representa un impacto fuerte para las poblaciones de aves y otros animales que en algún momento utilizaron los recursos que se descubrían durante la temporada de secas. Siendo la laguna más grande del municipio, pudo haber sido la fuente de recursos más importante del humedal. En testimonios de los pobladores se menciona que en tiempo de secas había una riqueza y abundancia de aves, así como áreas donde crecían pastos naturales que eran el alimento del ganado de las comunidades aledañas a la laguna con la construcción de los diques y la transformación del embalse de temporal a permanente estas condiciones fueron eliminadas.

El rápido azolvamiento de la laguna Catazajá es otro de los problemas que comienza a cobrar importancia por la falta de una planeación adecuada para la construcción de esta obra. Los diques cierran permanentemente el flujo de agua, es decir, no tienen un sistema de compuertas para drenar periódicamente. Lo que ha ocasionado que los sedimentos que trae el río Usumacinta y afluentes en época de inundación, se depositen y acumulen los sedimentos en el lecho del cuerpo de agua y que el cauce del cuerpo de agua se vea reducido dramáticamente en los últimos años en algunos casos desde cinco hasta solo un metro de profundidad.

Las concentraciones más grandes de aves migratorias se observan durante la temporada de secas, periodo en el que el agua de la laguna se seca y da lugar a grandes extensiones de planicie inundable. Estas áreas, que en su mayoría constituyen suelos fangosos, son aprovechadas por aves como los patos (*Anatidae*), playeros (*Charadriiformes*), cigüeñas (*Mycteria americana*), entre otras. Las aguas someras permiten que se facilite la captura de peces, por lo que también se encuentran grandes concentraciones de Pelícanos (*Pelecanus erythrorhynchos*) y garzas (*Ardeidae*). Además de las aves, otro tipo de fauna, como el manatí, también saca provecho de la temporada de secas. En los playones de fango también se desarrollan los pastos, que durante la temporada de lluvias pueden forrajear animales acuáticos.

#### **X.I.6 Sobreexplotación pesquera**

En los últimos años el número de cooperativas pesqueras se ha incrementado considerablemente, lo que ha repercutido tanto en el aspecto productivo, como en el social y el ambiental.

Con la inundación de tierras en el embalse de Catazajá la problemática se incrementó, aproximadamente 16,000 hectáreas de tierra, destinadas a la agricultura y especialmente a la ganadería quedaron bajo el agua. Los propietarios de estos terrenos optaron por la pesca al no tener otra opción. Sumándole a esto, la reforma agraria repartió tierras inundadas como propiedad ejidal. Estos, siendo agricultores tuvieron que convertirse en pescadores.

Dentro de la problemática ambiental generada por la explotación pesquera tenemos la captura inmoderada de especies amenazadas como el pejelagarto (*Lepisosteus tropicus*), la captura accidental de especies de peces que no se aprovechan y aves acuáticas como los cormoranes y zambullidores que constantemente se enredan en las redes de los pescadores. También es común el uso de artes de pesca ilegales, tales como redes de menos de cinco puntas, el uso de venenos como el barbasco (*Dioscorea sp.*). Así como los taponés que se colocan en los arroyos representan una barrera que dificulta el tránsito de especies acuáticas grandes, como sería el caso del manatí (algunas veces es sacrificado) y la nutria.

El Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas ha realizado en el Municipio de Catazajá, campañas de concientización y educación ambiental promoviendo el día mundial del Manatí así como diversas ONG's y la SEMAVI, desafortunadamente estos esfuerzos han sido de impacto bajo sobre la población en general.

## XI ANÁLISIS DE PAISAJES GEOGRÁFICOS

Después de realizar la descripción de los paisajes, el paso siguiente es evaluarlos. Para obtener el grado de alteración del paisaje, así como su capacidad de asimilar actividades económicas o una mayor intensidad de uso, con lo cual se tendrán las bases para plantear la estrategia de ordenamiento. Este apartado se considera como el diagnóstico del territorio o análisis de unidades territoriales en las fases definidas por la LGEEPA, se construyó desde la generación de Indicadores físicos, bióticos, productivos, paisajísticos y de la información obtenida en campo.

### XI.1 INDICES DE CARÁCTER FÍSICO – BIOLÓGICO

La riqueza y diversidad biológica así como la fragilidad que caracteriza al municipio, generó la necesidad de incluir en el estudio de OET indicadores que pudieran mostrar dichas condiciones, así como otras funciones intrínsecas del paisaje, generando con ello un panorama importante del estado de los recursos naturales del municipio. Se incluyen parámetros que evalúan las condiciones de la cubierta vegetal. Los índices de evaluación faunística se redujeron al análisis de avifauna debido a que son muy pobres los estudios de este género en la región.

#### XI.1.1 Índice de afinidad hidrológica

Resaltan las relaciones existentes entre las unidades paisajísticas, las corrientes y los cuerpos de agua del Municipio. Su ponderación es como sigue (cuadro 16):

**Cuadro 16.** Ponderación de la Afinidad Hidrológica.

PONDERACIÓN	NIVEL	ESPECIFICACIÓN
1	Bajo	No cumple con las condiciones anteriores
2	Medio	Tiene incidencia en la cuenca baja del río
3	Alto	Si la unidad tiene relación con áreas inundables o con las cuencas medias de los ríos
4	Muy Alto	Cuando el paisaje tiene relación directa con la cuenca de captación o con el sistema lagunar.

Fuente: SEMARNAP-INE-SEDESOL-IDESMAC.

Con este indicador, se busca encontrar el peso específico de los paisajes ligados a los cuerpos de agua, así como los terrenos aledaños a los ecosistemas estuarinos, lo cual puede determinar una política de conservación (mapa 8).

#### XI.1.2 Índice de cobertura vegetal

Evalúa la densidad que presenta la cubierta de vegetación arbórea, por unidad, lo cual es de gran trascendencia para determinar políticas de restauración. Las categorías con respecto al porcentaje de cobertura, son las siguientes (cuadro 17):

**Cuadro 17.** Categorías respecto al porcentaje de cobertura.

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	PORCENTAJE	DESCRIPCIÓN
1	Dispersa	< 25%	Manchones aislados
2	Moderada	25 a 50%	Cubierta interrumpida
3	Densa	50 a 75%	Cubierta casi continua
4	Muy densa	75 a 100%	Cubierta continua

Fuente: SEMARNAP-INE-SEDESOL-IDESMAC.

La categorización de las unidades se obtuvieron mediante la interpretación de imágenes de satélite realizada por el IDESMAC. El estado actual de la vegetación permite ubicar los polígonos de cobertura vegetal muy densa, la cobertura forestal disminuye dramáticamente, abundando los manchones con densidad moderada y dispersa (mapa 9).

### ***XI.1.3 Índice de Shanon – Wiener (H)***

Procede de la teoría de la información, es un índice estructural de equidad que requiere que todas las especies estén representadas en la muestra, siendo muy susceptible de la abundancia. Se expresa como:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

donde  $p_i$  es la proporción de individuos de la especie  $i$ .

Se utiliza para mostrar la riqueza de especies y los valores que se utilizan para su ponderación van de 1.5 a 3.5. Los resultados obtenidos de la aplicación de este indicador pueden determinar la política y uso de suelo potencial de un paisaje, ya que los sitios de alta riqueza en la zona son pocos, además de que tienen valor estratégico alto en la conservación de especies animales (cuadro 18).

**Cuadro 18.** Ponderación de la riqueza de especies en los paisajes de Catazajá.

PONDERACION	CATEGORIA	VALORES
1	Bajo	< 0.6
2	Medio	0.6 a 1.4
3	Alto	1.5 a 2.4
4	Muy Alto	2.5 a 3.5

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Los resultados en este indicador son similares a los del anterior, ya que la mayor riqueza de especies se observó sobre las áreas de acahuales y tintales, aunque, contrario a lo que podría suponerse, en los potreros se encontraron niveles bajos a medios. En los cuerpos de agua no se aplicó este indicador (mapa 10).

### ***XI.1.4 Índice de Simpson***

Es un indicador de la abundancia de especies, por lo cual se aplica para saber cuáles son las especies más representativas de una región seleccionada y se expresa como:

$$1/\lambda = 1 / \sum p_i^2$$

donde  $p_i$  es la proporción de individuos de la especie  $i$ .

Los valores con los que se pondera van de cinco a 10 (cuadro 19).

**Cuadro 19.** Ponderación de abundancia de especies en los paisajes de Catazajá.

PONDERACIÓN	CATEGORIA	VALORES
1	Bajo	< 5
2	Medio	5 a 7
3	Alto	8 y 9
4	Muy Alto	10

Fuente: Elaboración propia, 2007.

En vista de que los espacios naturales a los cuales se les pudo aplicar este indicador son mínimos, los resultados están muy ligados a los anteriores dos, encontrándose mayor abundancia de especies sobre las zonas de acahuales y tintales, misma que decrece sensiblemente hacia los potreros y parcelas, llegando a la nulidad en los cuerpos de agua y en las zonas urbanas (mapa 11).

### *Índice de uniformidad*

Con este índice se observa qué tan equitativamente abundantes son las especies. Su valor máximo es 1 (cuadro 20).

**Cuadro 20.** Ponderación de equidad de abundancia de especies en los paisajes de Catazajá.

PONDERACIÓN	CATEGORIA	VALORES
1	Baja	< 0.6
2	Alta	De 0.6 a 0.99

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Este indicador solo se aplicó a los paisajes con acahuales, en los cuales se encontró solo una categoría, la alta. En el resto de los paisajes no fue posible aplicarlo por no existir las condiciones vegetales adecuadas (mapa 12).

### **XI.1.5 Índice de importancia biogeográfica**

Pondera si la unidad presenta características biogeográficas de importancia, para lo cual se consideran tres criterios: a) es una zona relicto o refugio; b) soporta especies con estatus y c) presenta tránsito o estancia de especies migratorias (cuadro 21). Las categorías obtenidas son:

**Cuadro 21.** Ponderación del Índice de Importancia biogeográfica en los paisajes de Catazajá.

PONDERACION	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	Bajo	No presenta ninguna de las condiciones
2	Medio	Cumple con una condición
3	Alto	Cumple con dos condiciones
4	Muy Alto	Cumple con las tres condiciones

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Con este indicador se pueden detectar áreas de conservación, por su relevancia para la conservación de la biota. Los resultados obtenidos de su aplicación indican que las ponderaciones más altas se encuentran en los cuerpos de agua y los paisajes circundantes inmediatos, lo cual se debe a que en estos se concentran las extensiones mayores de vegetación y, por ende, de fauna, como los saraguatos, aves, peces, manatíes, etc. Los paisajes de ponderación media se encuentran también dentro del sistema lagunar, solo que son los que tienen menor cobertura vegetal, por lo cual ofrecen menor protección a la fauna. Las ponderaciones más bajas se ubican en los alrededores de los ríos y al sur, donde no se encuentran cuerpos lagunares (mapa 13).

Para la realización de los indicadores de riqueza y abundancia de especies avifaunísticas, se tomaron como insumos las bases de datos del IDESMAC en el cual en el año 1999-2002, realizaron monitoreos ambientales en la mayoría de lagunas perennes e intermitentes del municipio, desafortunadamente no así para otras especies de fauna (mamíferos, peces, reptiles, etc.) pero se consideró importante generar para el estudio de Ordenamiento indicadores que pudieran mostrar la relevancia biológica internacional del sistema de humedales del municipio de Catazajá.

#### ***XI.I.6 Índice de riqueza de especies avifaunísticas***

Este indicador se refiere a la riqueza de aves que alberga un paisaje, es indicativo de su estado de conservación, ya que un hábitat bien conservado puede sostener mayor número de especies que uno que ha sido perturbado. Para este estudio en particular se proponen los rangos siguientes de riqueza para designar el estado de conservación de los paisajes presentes en el Municipio (cuadro 22).

**Cuadro 22.** Ponderación de la Riqueza de especies en estado de conservación por paisaje.

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	No. DE ESPECIES	DESCRIPCIÓN
1	Bajo	0	Cuando la riqueza de aves es igual a cero.
2	Medio	+10, -30	Cuando el paisaje se encuentra alterado o en un estado de sucesión temprana presenta una riqueza baja.
3	Alto	+30, - 50	Son zonas alteradas pero que aún conservan características físicas o bióticas que le permiten mantener un mayor número de especies.
4	Muy Alto	+50	Son las zonas más conservadas y productivas, son hábitat principalmente de aves migratorias.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

La riqueza de aves está relacionada intrínsecamente con la productividad del paisaje, por lo cual las ponderaciones mayores se ubicaron sobre los cuerpos de agua y en los paisajes de selva secundaria y tinal. Los ríos y los paisajes inundables con uso agropecuario presentan ponderaciones medias, ya que durante la época de inundación las especies acuáticas tienden a dispersarse sobre estas zonas. Las áreas pecuarias no inundables son las zonas menos productivas, por lo que ofrecen la menor riqueza avifaunística del municipio (mapa 14).

### ***XI.1.7 Índice de abundancia de especies Avifaunísticas***

En este indicador se considera el número de individuos que se encuentren en un hábitat (cuadro 23), se aplica principalmente para las especies de aves acuáticas (zancudas, patos, cormoranes y pelícanos).

**Cuadro 23.** Numero de individuo por hábitat.

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	NO. DE INDIVIDUOS	DESCRIPCIÓN
1	Baja	200	Son paisajes perturbados que no pueden sostener a poblaciones muy grandes de aves, por lo que presentan baja abundancia.
2	Media	200 a 1000	Son zonas perturbadas que presentan características físicas y bióticas que permiten que aún puedan sostenerse algunas poblaciones de aves. Estas zonas se distribuyen principalmente en las zonas palustres.
3	Alta	> 1000	Estas zonas se distribuyen principalmente sobre la orilla de los cuerpos de agua, en donde aún se conserva vegetación arbórea y donde se encuentran playones y aguas bajas Durante La temporada de secas, donde se alimentan principalmente aves migratorias.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Debido a que los factores determinantes de la abundancia son muy similares a los de la riqueza, la ponderación de este indicador tiene una distribución espacial muy similar a la anterior: mayor sobre los cuerpos de agua y áreas con vegetación, disminuyendo gradualmente hacia los sistemas agropecuarios (mapa 15).

## ***XI.II ÍNDICES DE CARÁCTER SOCIOECONÓMICO***

Dentro de éstos se contemplan aquellos parámetros asociados con las actividades realizadas en el ámbito rural, mismas que modifican las condiciones originales de los hábitats. También se contemplan indicadores que buscan resaltar la importancia internacional de las unidades y su ubicación dentro de áreas protegidas.

### ***XI.II.1 Índice de uso de suelo***

Pondera la relación porcentual de la superficie dedicada a desarrollar actividades antrópicas, que han transformado las condiciones de vida originales, con respecto a la superficie total de la unidad ambiental (cuadro 24).

**Cuadro 24.** Ponderación del Índice de uso del suelo.

PONDERACIÓN	CATEGORIA	ESPECIFICACIONES
1	Muy alto	Cuando más del 80% de la superficie está utilizándose en actividades antrópicas.
2	Alto	Cuando entre el 50 y el 80% de la superficie de la unidad tiene algún uso antrópico o las unidades contiguas tienen ponderación muy alta.
3	Medio	Si entre el 20 y el 50% de la superficie está ocupada en actividades humanas o las unidades adyacentes presentan ponderación alta.
4	Bajo	Cuando el porcentaje de superficie utilizada es menor al 20% o las unidades contiguas tienen ponderaciones medias.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Las condiciones topográficas, ya comentadas, originan que la mayor parte de Catazajá presente una intensidad de uso entre alto y muy alto. Solo los cuerpos de agua y algunos paisajes con vegetación arbórea presentan valores medios y bajos, sin embargo, son áreas muy reducidas por la presión de la frontera agropecuaria, cuya tendencia es a uniformar nocivamente la intensidad de uso de la superficie municipal (mapa 16).

### ***XI.II.2 Índice de calidad de agua***

Pondera la calidad que tienen las aguas en este sistema de humedal, tomando como base las condiciones necesarias para el consumo humano. Las categorías señaladas están basadas en la aptitud de uso del agua, misma que se evaluó mediante una red de muestreo lagunar (Laguna de Catazajá) y fluvial (ríos Usumacinta, San Antonio y Chico), donde se midieron los parámetros físico-químicos y bacteriológicos (cuadro 25).

**Cuadro 25.** Ponderación del Índice de calidad de agua.

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIFICACIONES
1	Bajo	Contaminada, requiere tratamiento para cualquier uso.
2	Medio	Levemente contaminada, existe aporte de aguas residuales, es necesario un tratamiento fuerte para su potabilización, Uso restringido en pesca.
3	Alto	Aceptable, para utilizarse en agricultura, vida acuática, pesca, recreativo y con tratamiento leve puede ser potable.
4	Muy Alto	Excelente, la calidad del agua es apta para consumo humano.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

La aplicación de este determina los usos potenciales en cada unidad ambiental y orienta en la proposición de alternativas para restablecimiento de las áreas afectadas.

De acuerdo con los monitoreos realizados, existe uniformidad en la calidad de agua de Catazajá: la ponderación fue media. Si bien los ríos arrastran residuos sólidos y líquidos de las cuencas medias y altas, los volúmenes de escurrimiento son muy altos y las distancias que el agua recorre muy largas, lo que permite una depuración constante de las corrientes. Por lo que respecta a las lagunas, muchas de ellas presentan accesibilidad limitada, es decir, la cantidad de gente que las transita es baja y su perturbación mínima.

No alcanzan la calidad de agua óptima por ser aguas semiestancadas, donde los procesos de descomposición de organismos vegetales y animales son muy activos. Caso especial es la Laguna de Catazajá, en la cual se vierten los desechos sólidos y líquidos de la cabecera municipal, así como de algunos poblados menores como Paraíso y Punta Arenas, lo cual lleva a pensar que la calidad del agua es baja, sin embargo no es así. Esto se explica por el volumen de agua que tiene (es el cuerpo de agua más extenso), así como por el aporte continuo de aguas, a través de los ríos y arroyos. Ello no significa que estas condiciones se prolonguen indefinidamente, por el contrario, se debe tomar en cuenta la acumulación de contaminantes en los sitios de desagüe, mismos que están propiciando la aparición de lirio acuático en la franja más cercana a la cabecera municipal. De no controlarse los aportes de aguas residuales el problema podría extenderse hacia el resto de la laguna y, en caso extremo, al sistema lagunar (mapa 17).

### **XI.III ÍNDICES DE CARACTER PAISAJÍSTICO**

Como se mencionó anteriormente el paisaje es el reflejo de las proyecciones que el hombre genera sobre el medio ambiente por lo tanto consideramos relevante poder incluir en el análisis parámetros que se asocian con las propiedades particulares de cada unidad de paisaje.

#### **XI.III.1 Índice de estabilidad del paisaje**

Pondera la capacidad de las unidades de paisaje de conservar sus atributos asociados con estructura, funcionamiento y dinámica, ante presiones naturales y antrópicas provenientes del interior de la misma unidad o del exterior. De acuerdo con las condiciones que presenta, la estabilidad del paisaje puede dividirse en tres jerarquías (cuadro 26):

**Cuadro 26.** Ponderación del Índice de estabilidad del paisaje en el Municipio de Catazajá.

PONDERACIÓN	CATEGORIA	ESPECIFICACIONES
1	Bajo	Si la unidad presenta alteraciones en su estructura, dinámica y funcionamiento, producto de las presiones externas y/o internas.
3	Medio	Si la unidad presenta alteraciones, pero su dinámica y funcionamiento permanecen estables.
4	Alto	Cuando la unidad no presenta cambios en sus atributos.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

La importancia de este indicador recae en su función de resumir las alteraciones provocadas en el paisaje, tanto por actividades humanas como por fenómenos naturales.

El índice de estabilidad se manifiesta con la presencia o ausencia de factores como la erosión, el estado de la vegetación y la distribución de la fauna, etc. Con respecto al municipio de Catazajá la ponderación que presentan sus paisajes muestran que los valores más bajos se ubican en las zonas pecuarias, aumentando la estabilidad hacia el humedal, donde la vegetación es un poco más densa. Si bien la intensidad de uso de las áreas inundables es menor que en las áreas secas, se debe anotar que las modificaciones que están haciendo los productores al sistema lagunar están provocando cambios rápidos, que se manifiestan en la desaparición de algunas especies de valor comercial, así como en la desecación de espacios. Ello, aunado a la dinámica natural del humedal puede generar procesos nocivos para el ambiente y la población asentada en el municipio (mapa 18).

## ***XII PROSPECCIÓN DEL TERRITORIO***

Este apartado tuvo como objetivo generar una visión relacionada con el futuro de las condiciones ambientales y socioeconómicas del Municipio. El método empleado consistió en la consulta pública en Foros, en donde se analizaron los elementos ambientales de mayor importancia en los próximos veinte años, los cuales se conocen como indicadores portadores de futuro<sup>3</sup>. Es necesario mencionar que el ejercicio de prospección sobre el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) que se desarrolló es de carácter exploratorio y general; sin embargo, refleja la visión de la población participante en este ejercicio.

Los resultados aquí presentados, como escenarios tendenciales fueron desarrollados para aquellos indicadores directamente relacionados con las variables que incorpora el Ordenamiento Ecológico, y sobre todo aquellos que se refieren a la carga o presión sobre el ambiente.

Los procesos de construcción de imágenes futuras, en la planeación territorial, no terminan con un informe o con planes a desarrollar, deben, someterse a procesos continuos de revisión. La evaluación de los eventos portadores de futuro y su impacto sobre las tendencias.

Los resultados obtenidos se utilizaron para conformar el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal Participativo, encausados hacia la construcción de políticas de manejo sustentable del medio físico-biótico y su consecuente relación con las actividades económicas y la sociedad.

La elaboración de escenarios le confiere cierto dinamismo al proceso de ordenación territorial - ambiental, por cuanto al trabajar con supuestos se facilita introducir ajustes en algunas variables. Se muestran los resultados obtenidos en el trabajo derivado de los foros intercomunitarios de participación.

### ***XII.1 ESCENARIOS TENDENCIALES***

#### ***XII.1.1 Población***

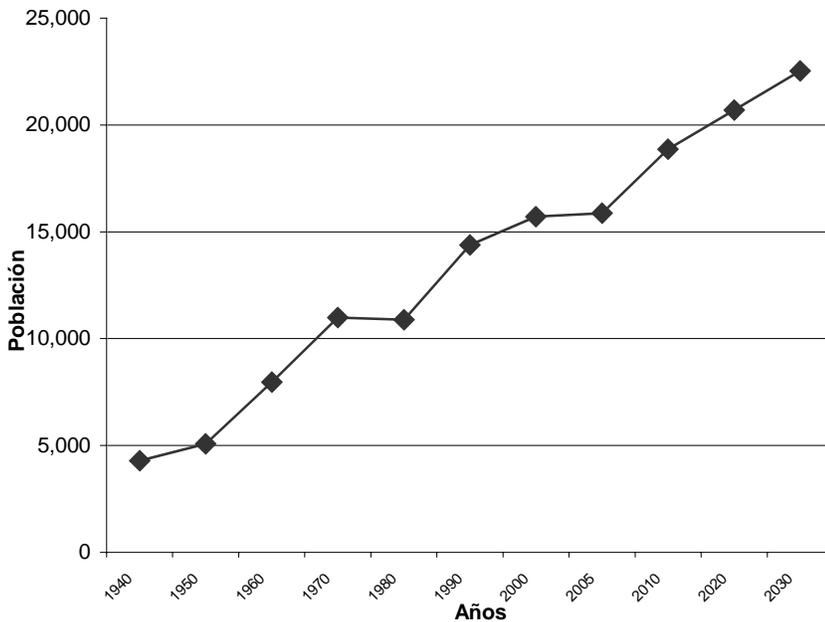
Población total. Salvo por escenarios catastróficos, en el futuro la población municipal continuará creciendo, aunque con tasas menores que en el pasado. El Municipio de Catzajá, presenta tendencias comunes al país y al estado, pero también tiene características únicas determinadas por los rasgos de la región geográfica que ocupa, así como por procesos históricos - culturales.

Crecimiento poblacional. Durante las próximas tres décadas se seguirá incrementando la población a un ritmo poco acelerado esto en base a la , como hasta ahora se ha observado en el Municipio (gráfico 18). En el año 2010 presentará un aumento del 15% de la población, ascendiendo a 18,870 habitantes; posteriormente en el año 2020 se observará una disminución en el porcentaje de crecimiento y la población aumentará a 20,697 habitantes; finalmente para el año 2030 la población

<sup>3</sup> Es decir, sucesos que podrían darse en el futuro y que de hacerlo, podrían alterar las tendencias (modificando su dirección o reforzándola).

crecerá a 22,525, lo que plantea un porcentaje del crecimiento casi igual al año 2020, infiriendo entonces que su crecimiento dentro de 21 años se establecerá.

**Gráfico 18.** Crecimiento poblacional del Municipio de Catazajá.



Fuente: Elaboración Propia, 2007.

**Población:** Presentará una reducción y existen algunas explicaciones a este fenómeno, una de ellas, sería que se están viendo reflejadas las políticas de planificación familiar a nivel municipal, y otra sería el fenómeno de migración tanto interna como externa al Municipio.

La población será más vieja en los próximos años, crecerán más los grupos de edades en edad productiva (mayor consumo de recursos). A partir de entonces la presencia de los viejos se hará más notable.

**Grupos de edades:** La población dominante es la del grupo de 10 a 14 años, así como la población que va de los 20 a los 24 años, al reducirse la proporción de la población que corresponde a menores de 15 años de edad, la carga promedio por habitante sobre el ambiente aumentará (en tanto que los menores de edad tienen consumos per cápita de alimentos, energía y recursos naturales en general menores que los de la población adulta).

En los temas de distribución de la población, migración, población rural-urbana, salud e infraestructura, no se hicieron ejercicios de prospección ya que no se dispone de información histórica por lo que sólo se menciona la situación actual.

**Distribución de la población:** El mayor aporte de la población para las localidades de menos de cien habitantes lo determinan, 79 rancherías de una vivienda, que en promedio sumaban 358 habitantes en 1990 y para 1995 alcanzaron la cifra de 506 habitantes. En total, distribuidas dentro del

Municipio existen 105 rancherías de una y dos viviendas, lo que explica la dispersión de la zona, estas rancherías constituyen las localidades de menos de 100 habitantes.

Migración: Existen flujos de los poblados menos habitados, hacia los poblados medianos como la cabecera municipal y grandes ciudades como Campeche, Mérida, Cancún, Ciudad del Carmen, Cd. de México, Villahermosa, etc. Existe un flujo de personas que salen del Municipio en busca de empleo, sobre todo, los jóvenes salen a buscar alternativas de estudio en otros lugares, en general es poca la gente joven la que se queda.

Población urbana y rural: La población del Municipio de Catazajá básicamente es rural, distribuyéndose el 82% de los habitantes en localidades con este carácter y el 18% de representación urbana.

Infraestructura: En general se observa un porcentaje alto de población que cuenta con los servicios públicos básicos, sin embargo, el tipo de material predominante en las viviendas nos dice que las condiciones de vida aún son muy bajas. El nivel de vida alcanzado hasta ahora se debe a la riqueza de recursos naturales, sin embargo, la sobreexplotación de estos los ha venido empobreciendo y repercute en gran medida en las condiciones de vida que persisten en la actualidad. El continuo deterioro de la región agudizará los problemas de pobreza.

Población económicamente activa: Estadísticamente el 58% de los habitantes del Municipio se ubican dentro del rubro de la Población Económicamente Inactiva (PEI), esto tiene repercusiones importantes en la economía local, ya que es menor el aporte de ingresos por familia. El 42% se ubica en la población económicamente activa (PEA), el 58% de los habitantes del Municipio se ubican dentro del rubro de la Población Económicamente Inactiva (PEI), y se desglosa por nivel de ingresos, esto tiene repercusiones importantes en la economía local, ya que es menor el aporte de ingresos por familia.

Dado el crecimiento previsible de la fuerza de trabajo, por razones demográficas, sería interesante que la economía pudiera aspirar a generar anualmente más empleos para dar cabida a los nuevos demandantes en el mercado de trabajo.

### ***XII.1.2 Actividades productivas***

El sector principal en el Municipio es el primario, que incluye las actividades Pesqueras, la Ganadería y Agricultura, el porcentaje de la población total que participa en este sector es de 74%, en segundo lugar se encuentra el sector terciario que incluye a la industria y en tercer lugar está el sector secundario, dedicado a los servicios.

### ***XII.1.3 Actividad Agrícola***

La agricultura es una de las actividades de autoconsumo más importantes en la zona, sin embargo, esta no tiene un carácter comercial, existen 1,038 Unidades de Producción Agrícola con una superficie de 6,332 hectáreas. La superficie sembrada en todo el Municipio es de 5,263 hectáreas.

Los rendimientos en las cosechas han disminuido drásticamente, en la actualidad se obtienen de 500 a 700 kg/ha. de maíz, en el municipio.

Superficie cosechada. Según datos del Censo Agrícola – Ganadero del INEGI (1993) en el municipio, existen 1,038 Unidades de Producción Agrícola con una superficie de 6,332 hectáreas. La superficie sembrada en todo el Municipio es de 5,263 hectáreas.

Sin embargo, datos proporcionados por la SAGAR, sobre los cambios ocurridos en las superficies de siembra desde el año 1993 al 2000, indican una disminución en la intensidad del uso de suelo. Así el cultivo del frijol y chile aumentaron su superficie de siembra con respecto al ciclo del 99/00, sin embargo para el maíz ha disminuido debido a que hubo poco apoyo a este tipo de cultivos por parte de esta dependencia. Debido a falta de datos históricos evitan la posibilidad de conocer las tendencias, así como la elaboración de escenarios.

La problemática agrícola en el Municipio muestra disminución de los rendimientos en los cultivos anuales, debido a diversas causas como: el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas, uso de semilla híbrida e intoxicación por agroquímicos, para la cual se han propuesto algunas alternativas que podrían ayudar a frenar el deterioro de los suelos, diversificación de cultivos, uso de plaguicidas orgánicos y hacer promoción al cuidado y siembra de maíz criollo y otras 74 especies nativas de uso alimentario y de importante valor nutricional, que se encuentran en la zona.

#### ***XII.1.4 Actividad ganadera***

Actualmente la superficie ocupada y la producción generada aumenta constantemente, en el año 1993, existían 1,414 Unidades de Producción Ganadera, con una superficie de 46,826 hectáreas con 248 socios, sin embargo, por causas de carteras vencidas, bajos precios y falta de nuevos financiamientos, se nota una marcada tendencia a la disminución de los hatos, principalmente los ejidales.

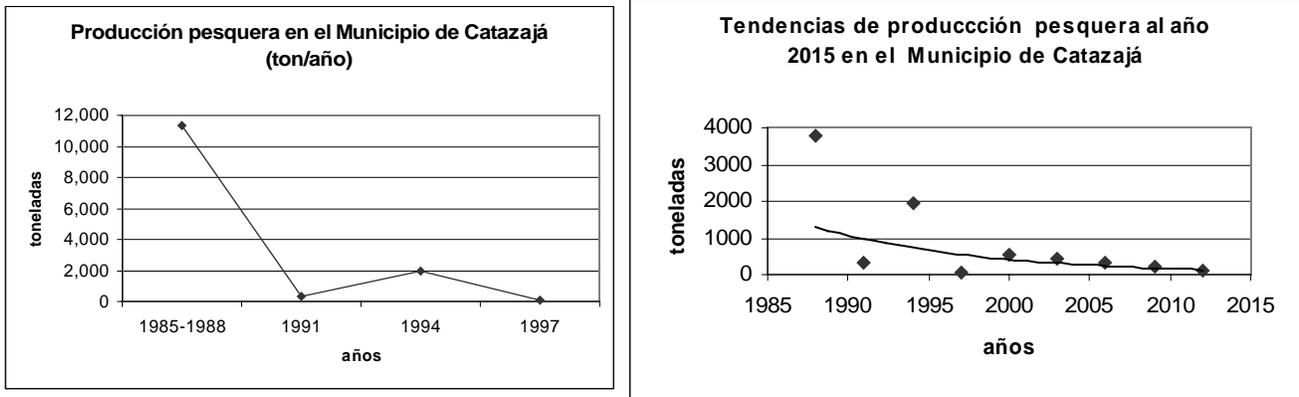
La ganadería dominante es la especie bovina, orientada en dos líneas productivas: Doble propósito (cría/leche y repasto/engorda) la primera en explotaciones pequeñas y medianas, la segunda en las de mayor tamaño y mejor potencialidad forrajera; ganadería de bovinos (20.08%). La ganadería de ovinos (3.28%), es de pequeña escala y dispersa; la porcicultura (26.2%) se practica en solares o traspatio al igual que la avicultura (30.15%) y otros ganados 20.29%.

La superficie total de pastos sembrada en 1993 era de 35,000 ha. y para 2000 fue de 48,733 ha. Se encontró que el 50% del territorio municipal está ocupado por esta actividad, si sigue esta tendencia en los próximos años habrá mayor superficie deforestada y dedicada para esta actividad.

#### ***XII.1.5 Actividad pesquera***

Desde 1960 inician las actividades pesqueras, pero esta es sólo de autoconsumo, en 1970 se empezó a vender pescado fresco, a mediados de los 80's surgen las cooperativas. A partir de 1985 se registró una captura promedio de 813 toneladas de tilapia. En los años 1985 a 1988 se produjeron 11,348 toneladas (tn). En 1991 303 tn. y en 1994 se capturaron 1,948 toneladas anuales, se observó la misma tendencia de incremento (grafico 19).

**Gráfico 19.** Tendencias de la producción pesquera.



Fuente: INE, 2003.

De continuar las tendencias históricas en base a los datos de los cuadros anteriores, la actividad pesquera presenta amenazas en la rentabilidad como una de las actividades del Municipio, además del aumento en los niveles de contaminación, el azolve de la laguna por el arrastre de sedimentos de las zonas erosionadas que llegan de los municipios de Palenque y La Libertad, además del incremento del número de cooperativas y pescadores que trabajan de forma autónoma, lo cual podría evolucionar en una disminución de las poblaciones de peces.

### ***XII.1.6 Actividad Turística***

Cabe mencionar que el sector turismo no está desarrollado como una actividad principal, lo que se refleja en que aún no ha sido explorado el potencial turístico de la zona.

De acuerdo a los resultados del taller, se obtuvieron las conclusiones siguientes: hasta el momento no existe apoyo para un proyecto de ecoturismo, aunado a la falta de organización, escasa infraestructura, falta de transporte a la zona turística en el Municipio de Catazajá y que no se incluyeron a los pobladores y usuarios (turistas), lo cual refleja el poco interés para el despunte de dicha actividad.

Considerando que el Municipio cuenta con oportunidades para el sector de turismo local, regional, estatal, nacional e incluso internacional. Sin embargo de seguir las tendencias históricas, existe escasa probabilidad que se despunte el desarrollo de Ecoturismo, aunado a la falta de infraestructura como lo es una agencia de viajes o prestadora de servicios que lleven a los visitantes al centro de recreación y hace falta capacitación para los prestadores de servicios turísticos. Cabe mencionar que de existir una propuesta de ecoturismo y su implementación y desarrollo, sería conveniente que la población o el Municipio elaboraran su propuesta para lograr apoyos.

### ***XII.1.7 Servicio de transporte***

Cabe resaltar que existe falta de organización, escasa infraestructura, escasez de servicio de transporte directo, inseguridad para poder transitar por los tramos federales sin que se presenten

conflictos con diversas organizaciones de transportistas. Existen problemas entre los transportistas por lo que se ven afectados los usuarios.

## ***XII.II EVENTOS PORTADORES DE FUTURO***

Como siguiente paso se generó un listado de los eventos actuales portadores de futuro, dichos eventos son sucesos que, de seguir sucediendo e incrementándose, modificarán la imagen o visión del futuro, los planes, las tendencias, etc. Dichos eventos pueden ser controlables o no, internos o externos al Municipio, para los próximos treinta años.

### *Eventos Ambientales*

1. Disminución de los recursos naturales (agua, suelo, flora, fauna y aire).
2. Pérdida de la diversidad biológica (riqueza de genes, especies y ecosistemas).
3. Pérdida de cobertura vegetal, por el proceso de degradación de los suelos y azolves de los cauces de los ríos y cuerpos de agua.
4. Prácticas comerciales que evitan la regulación sobre aspectos de protección ambiental y explotación de recursos naturales (incluyendo agricultura y ganadería).
5. Modificaciones del ciclo hidrológico (sequías recurrentes, inundaciones)
6. Falta de balance regional entre la demanda y la disponibilidad de agua.
7. Insuficiencia de plantas de tratamiento de efluentes industriales y aguas negras de las ciudades.
8. Incendios forestales.
9. Alto grado de deterioro ambiental y desaparición de especies tanto acuáticas como terrestres
10. Pérdida de la cubierta vegetal que provoca la disminución del aporte de materia orgánica al suelo.
11. Los arbustos, bejucos y otras plantas son cortadas para abrir brechas para el paso humano y de ganado a los potreros.

### *Eventos Sociales*

12. La población nacional ascendió a 103,263,388 habitantes.
13. La población estatal aumentó a 4,293,459 habitantes.
14. La población municipal se incrementó en un 9.02% y creció a 15,876 habitantes.
15. La tasa anual de crecimiento de la población se reduce 1.54.
16. La densidad de la población es baja (23.9 hab/km<sup>2</sup>).
17. De las 170 localidades 140 son de 1-49 habitantes.
18. Una localidad es de tipo urbano con más de 2,500 habitantes.
19. En el Municipio el 82% de la población es rural.
20. 105 rancherías de menos de 100 habitantes se establecen en zonas de alta vulnerabilidad (orillas de los ríos al interior del humedal epicontinental).
21. Deficiencia de los transformadores de electricidad.
22. Procesos de migración (asentamientos irregulares, marginación y desempleo en los lugares de destino, con impacto ambiental negativo, por sobre demanda de bienes y servicios e incremento de desechos difíciles de procesar).

23. Crecimiento desmedido y sin planificación adecuada de desarrollos turísticos y urbanos en zonas de humedales (afectación irreversible del entorno ecológico).
24. Impactos de la reforma al artículo 27 constitucional, que ha permitido una recomposición de la tenencia de la tierra y cambios en cultivos, reconversión productiva, abandono de tierras, reforestaciones, desmontes, etc.
25. Problemas de tenencia de la tierra (afectan la conservación y el modo de aprovechamiento de los recursos naturales).
26. Poca educación ecológica en todos los niveles.
27. Tecnologías inapropiadas para el aprovechamiento de los recursos.
28. Programas con visión sectorial (cada secretaría o dependencia pública, aplica políticas diferentes) e incongruencia entre sus planes operativos.
29. Imposición de visiones únicas (estrechas), de corto plazo y homogéneas desde el gobierno federal (inhiben la creatividad y sistemas de resguardo ambiental locales).
30. Aumento de la Corrupción .
31. Riesgo de volver a fragmentar la planeación y políticas ambientales del país (Semarnat) con la llegada al poder de políticos y partidos que no saben lo que significa desarrollo sustentable (lo que constituiría además un mal ejemplo para los gobiernos estatales).
32. Conflictos sociales y mayor presión sobre el sistema lagunar y sus recursos (peces, aves, agua, tierra, entre otros).

#### *Eventos Productivos*

33. Pérdida de áreas productivas.
34. Actividad pesquera anárquica.
35. Aumento en el número de pescadores y por lo tanto disminución en la captura de forma individual.
36. Organización incipiente de las cooperativas pesqueras.
37. Asolvamiento en lagunas.
38. Intensificación de los problemas de contaminación del agua.
39. Disminución de los rendimientos en los cultivos anuales.
40. Desgaste de las tierras y la proliferación de plagas.
41. Uso de semilla híbrida para maíz.
42. Intoxicación por uso de agroquímicos.
43. Degradación de suelos por prácticas de producción inadecuadas, uso excesivo de fertilizantes y pesticidas que destruyen la capa de humus y cambian las propiedades químicas de los suelos.
44. Pastos poco adaptados a la sequía.
45. Aumento en el índice de robos de ganado en la región.
46. Disminución del acceso a pastura en tiempos de seca.
47. Venta con precios bajos de leche.
48. Apoyos insuficientes para el desarrollo de actividades de ecoturísticas.

### ***XII.III PROSPECCIÓN DE INDICADORES DEL TERRITORIO***

El objetivo de este apartado es el de entrever los escenarios más factibles o que con mayores probabilidades enfrentará el territorio del Municipio de Catazajá en el año 2030. Los escenarios

representan diferentes imágenes de futuro que nos pueden ayudar a comprender las acciones que hoy tomamos. Y teniendo estos insumos, generar una ruta para llegar hacia un escenario hipotético deseable y mas que nada factible.

Con base a la evaluación paisajística realizada en el diagnostico ambiental y socioeconómico, se muestran las transformaciones del paisaje más importantes, definiéndose indicadores que tienen efectos determinantes sobre el potencial actual, dentro de un plazo de 20 años y las limitaciones que circunscriben al municipio.

Como primer paso se definieron un conjunto de indicadores clave, que mostraran como influyen en el territorio, así como sus relaciones, interacciones, importancia y prioridades, por medio de un diagrama de flujo (figura 5).

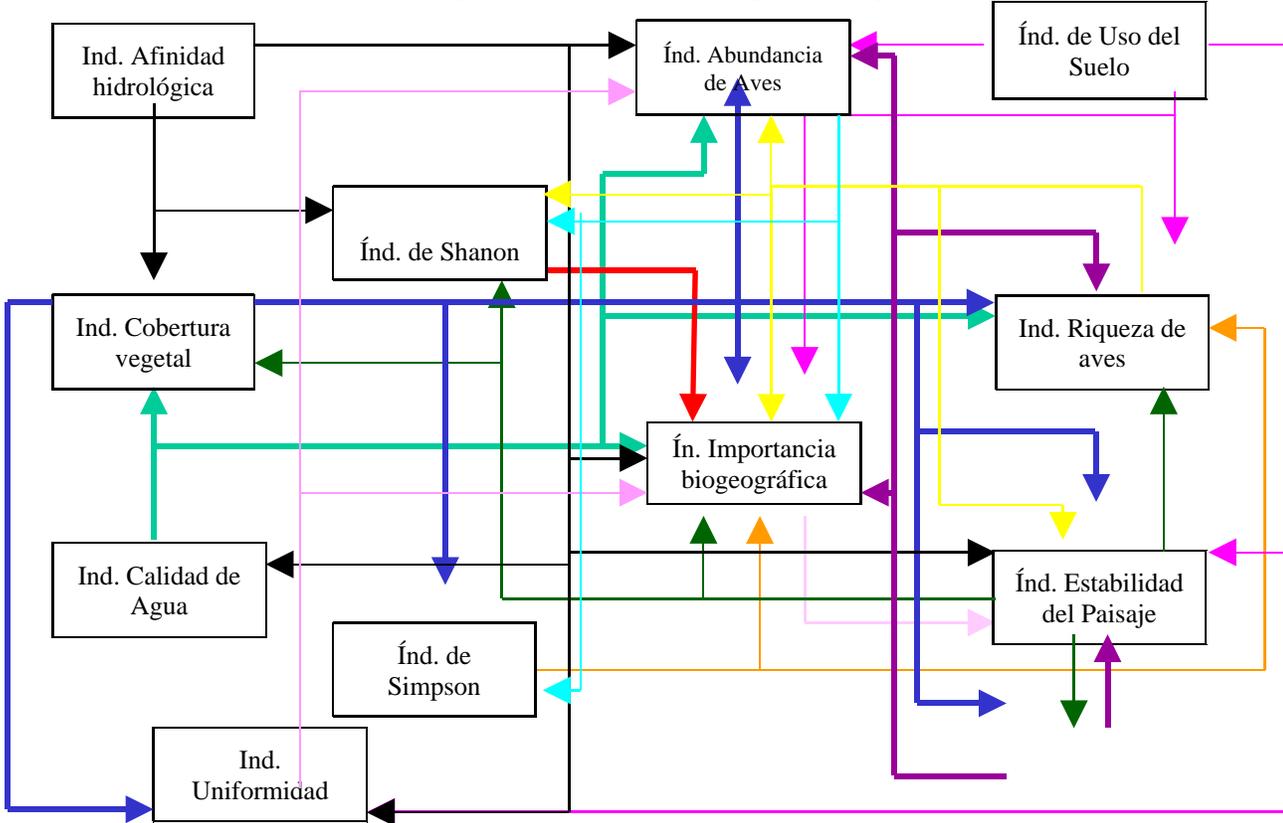
Indicadores claves que se muestran a continuación:

1. Cobertura vegetal
2. Calidad de Agua
3. Riqueza de Aves
4. Índice de Shannon
5. Estabilidad del Paisaje

Posteriormente se generaron tres escenarios, tomando como base los cinco indicadores clave, los cuales deben de ser: plausibles, coherentes y consistentes para integrar la anticipación de lo factible con lo probable e incluir lo deseable y que respondieran convincentemente a tres preguntas:

1. ¿Hacia donde vamos? (escenario tendencial)
  2. ¿Hacia donde queremos ir? (escenario deseable)
  3. ¿Hacia donde no queremos ir? (escenario contrastado)
- Escenario Probable: Donde los indicadores clave se comportan en el marco de referencia que se presenta actualmente (ver capítulo X).
  - Escenario Deseable: Es la exploración de un escenario posible aunque no necesariamente realizable, por considerar la necesidad de transformar o cambiar actividades tanto internas como externas lo cual es una utopía.
  - Escenario Contrastado: es una exploración extrema de los indicadores clave si los parámetros, nacionales y regionales se modificaran sustancialmente y decayera su comportamiento a largo plazo.

**Figura 5.** Diagrama de Indicadores clave para la prospección del territorio.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

Como siguiente paso se generaron los escenarios mencionados para cada índice.

Para los escenarios probables de cada índice. se tomó como valores de las unidades de paisaje generados en el capítulo X.

Para la construcción del escenario deseable, se planteó el incremento de los valores cuantitativos de las unidades de paisaje del escenario probable, es decir a las unidades de paisaje con niveles bajos se aumentó su valor a niveles medios, las unidades con niveles medios a altos, unidades con niveles altos a muy altos y unidades con este ultimo valor permanecen igual.

Por su parte para la formulación de los escenarios contrastados, se disminuyeron los valores cuantitativos de las unidades de paisaje del escenario probable, es decir a las unidades de paisaje con niveles muy altos se disminuyó su valor a niveles altos, las unidades con niveles altos a medios, unidades con niveles medios a bajos y unidades con este valor permanecen igual.

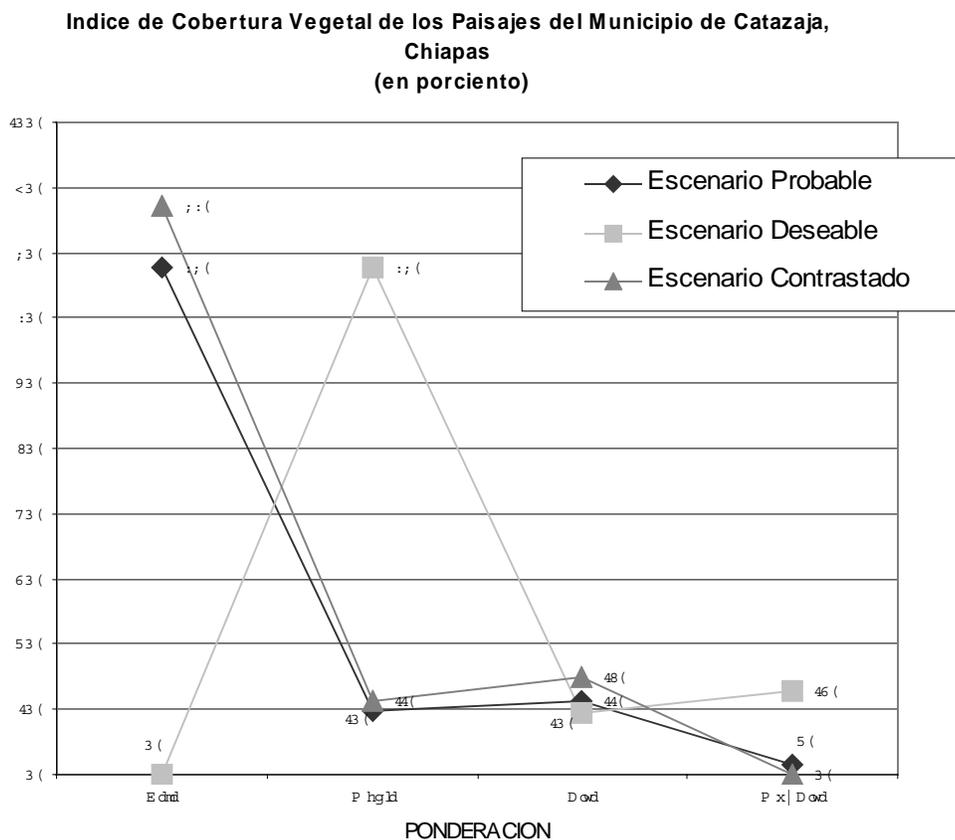
Finalmente se generaron gráficas del comportamiento porcentual de las unidades de paisaje y su comportamiento por escenario.

<

**XII.III.1 Prospección del índice de Cobertura vegetal**

Este indicador manifiesta que el escenario Probable (mapa 19), es muy similar al escenario Contrastado (mapa 20), mostrando al 87% de los paisajes con ponderación baja, los niveles altos se ubican principalmente en las zonas de humedales cercanos al río Usumacinta solo en el 15%, mostrando un deterioro homogéneo en todo el Municipio.

**Gráfico 20.** Porcentajes de unidades de paisaje de los escenarios del Índice de Cobertura Vegetal.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

Con respecto al escenario Deseable (mapa 21) los porcentajes muestran niveles medios en el 78% de los paisajes y no niveles altos como se debería esperar, por lo tanto, el escenario más deseable para el Municipio de Catzajá respecto al Índice de Cobertura Vegetal en el año 2030, apenas podrá recuperar cierto grado de riqueza vegetal en las áreas cercanas al río Usumacinta al Este del Municipio (gráfico 20).

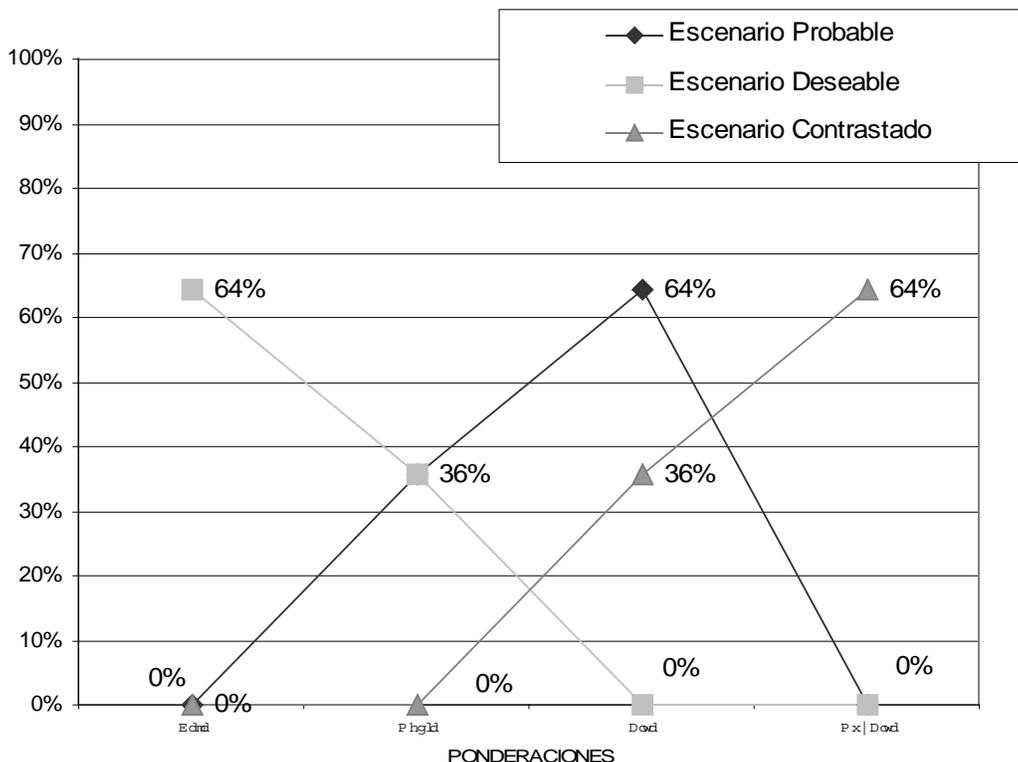
### XII.III.2 *Prospección del Índice de la Calidad de Agua*

Los escenarios que presenta este indicador son muy heterogéneos, ya que el escenario Probable (mapa 22), muestra principalmente niveles medios en el 36% de las unidades de paisaje, como ejemplo, podemos mencionar la laguna conocida como Catazajá; niveles altos en el 64% de paisajes, principalmente en las lagunas perennes e intermitentes que se encuentran al Noreste del municipio, considerando por lo tanto que la calidad de agua esta en niveles medios y óptimos.

Respecto al escenario Contrastado (figura 26), se observa un futuro totalmente diferente, en el cual los cuerpos de agua presentan contaminación y sobre explotación pesquera creando la necesidad de sanear las lagunas y desinfectar al agua del Municipio en su totalidad, afectando de manera considerable la fauna acuática y, terrestre de los humedales y lagunas del Municipio (gráfico 21).

Finalmente el escenario Deseable (figura 27), muestra un elevado estado de ponderación de Muy Alta del 64% de las unidades de paisaje, generando con ello que el problema de abastecimiento y calidad, sea casi nulo en el Municipio en un futuro similar.

**Gráfico 21.** Escenarios de Índice de Calidad de Agua.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

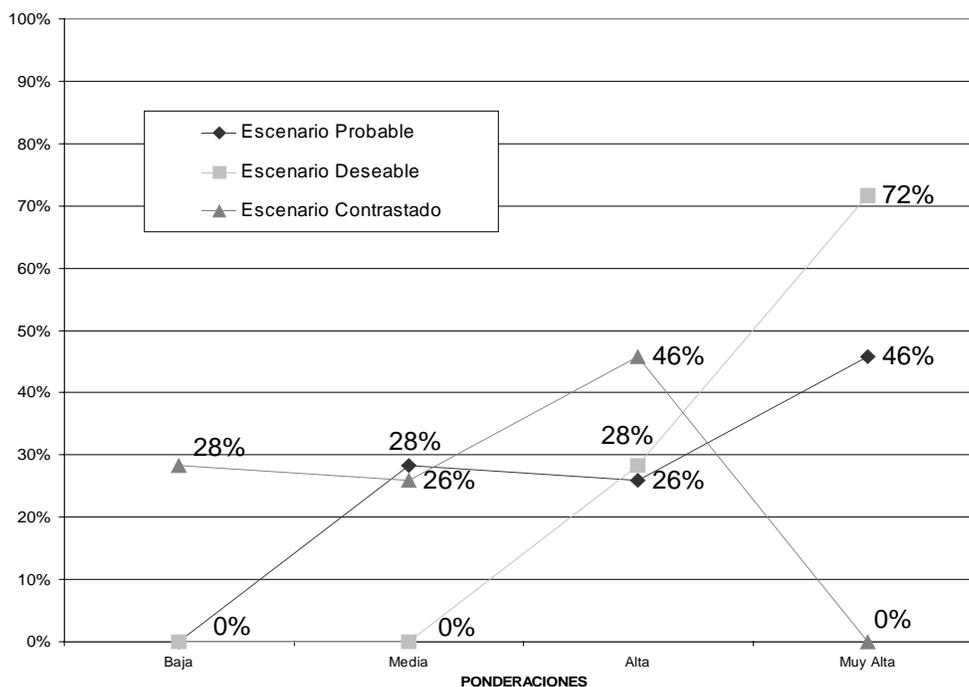
### XII.III.3 *Prospección del Índice de Abundancia de especies de Aves*

Este indicador se consideró como clave por ser Catazajá un humedal epicontinental, que presenta una gran importancia y diversidad de aves migratorias y residentes. En un escenario Probable (figura 19) la riqueza de aves se ubica en ponderaciones fundamentalmente en niveles Altos y Muy Altos con el 72% de las unidades de paisaje y solamente el 28% en niveles Medios, mostrando que si sigue la tendencia presentará aun niveles altos de Riqueza avifaunística en el 2030.

Con relación al escenario Contrastado (figura 28), mostraría niveles bajos y medios en casi un 50% de sus paisaje, mostrando con ello la necesidad de emprender medidas y una educación ambiental adecuada para las comunidades del Municipio (gráfico 22).

Finalmente en el escenario Deseable (figura 29), solo se presentan dos ponderaciones y la que destaca es la mas alta ya que presentaría un porcentaje del 72% de las unidades de paisaje con esta ponderación.

**Gráfico 22.** Escenarios de Índice Abundancia de Aves.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

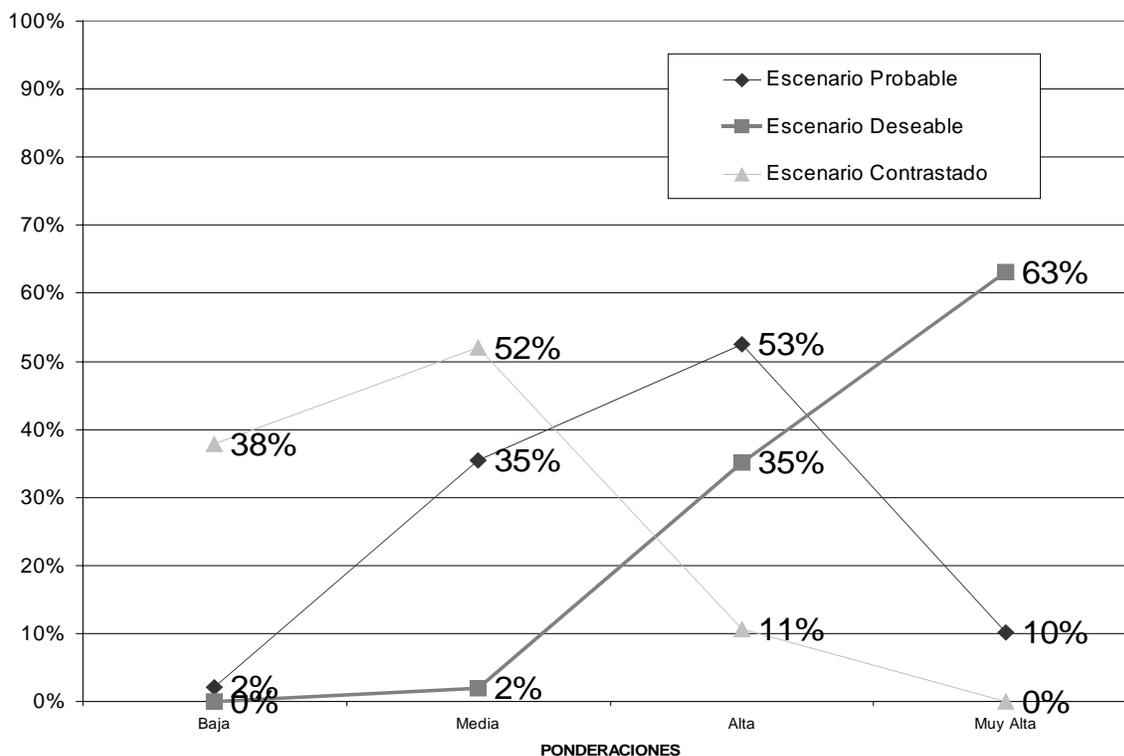
### XII.III.4 *Prospección del Índice de Shannon - Wiener*

Este índice presenta como el anterior en un escenario Probable (figura 14) con niveles altos (53%) y muy altos (10%) de ponderación, los paisajes con estos niveles se encuentran principalmente en las áreas de humedales cercanos a las lagunas perennes del Municipio. Y solamente el 35%, tienen niveles medios, que se encuentran esparcidos por todo el municipio.

En un escenario Contrastado (figura 30) las ponderaciones no superan los niveles medios, aun en los humedales mejor conservados, solamente en el 11% de los paisajes existiría niveles altos esparcidos en el Noroeste y Noreste, y con ello la repercusión en la disminución de la flora y fauna del Municipio.

Finalmente en el escenario Deseable (figura 31), las zonas de humedales presentaran niveles muy alto y alto en mas del 60% de los paisajes, y en consecuencia son casi nulos los niveles bajos con un 2% (gráfico 23).

**Gráfico 23.** Escenarios de Índice de Shanon.



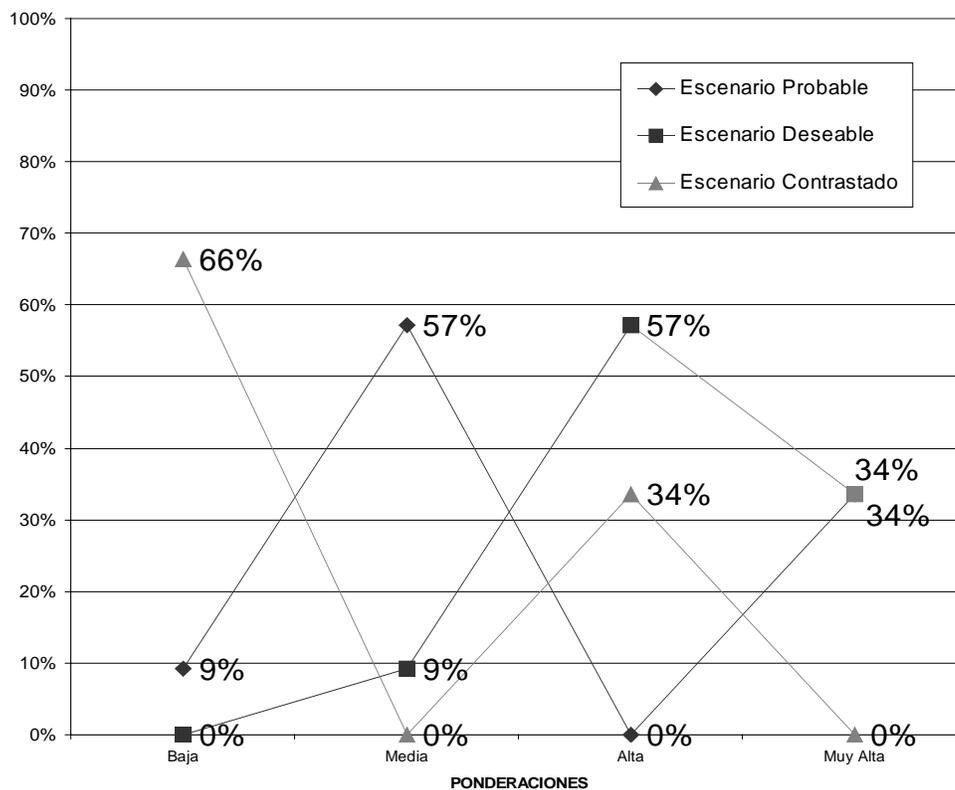
Fuente: Elaboración propia, 2007.

**XII.III.5** *Prospección del Índice de Estabilidad del Paisaje*

Como ultimo análisis, pero no el menos importante presentamos el Índice de Estabilidad del Paisaje, que contempla todo una seria de factores e interacciones al interior del paisaje, definiendo claramente la tendencia que seguirá en un futuro a mediano plazo.

En el escenario Probable (figura 22), la estabilidad se presenta con niveles medios en mas de la mitad de los paisajes y solamente en el 34%, con niveles de muy alto, no presenta niveles altos, lo que puede considerarse ya como una inestabilidad intrínseca del Municipio actualmente, repercutiendo negativamente en la presentación del escenario deseable, el cual no muestra ningún aumento en los porcentajes de ponderación muy alta y si en los niveles de alta 57% (gráfico 24), mostrando con ello que en un futuro similar al deseable (figura 33) existiría una estabilidad del paisaje optima (nivel alto) mas no una estabilidad ideal (nivel muy alto).

**Gráfico 24.** Estabilidad de paisajes.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

Para finalizar podemos concluir que; el escenario Constrastado (figura 32) presenta el diagnostico relativo a las condiciones prevalecientes y las tendencias dominantes del Municipio, que encamina a un futuro frágil y con factores de riesgo importantes, el escenario contrastado del Municipio presenta grandes desafíos por la vulnerabilidad del medio ambiente, encausada por la utilización irresponsable del territorio con mayor intensidad en el deterioro y el abandono de practicas de manejo de los recursos naturales en procesos de retroalimentación negativa y elevando los niveles de riesgo y de inestabilidad.

Posteriormente basados en los resultados de estos tres escenarios planteados se determinaron las líneas de estrategias y de acciones que debería mostrar el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Catazajá.

### ***XIII MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO***

#### ***XIII.I ¿ORDENAMIENTO ECOLÓGICO O GEOECOLÓGICO?***

La metodología de Geoecología del Paisaje consiste en aplicara un conjunto de métodos y procedimientos técnico-analíticos que permiten conocer y explicar las regularidades de la estructura del paisaje, sus propiedades, índices y parámetros, la dinámica, la historia del desarrollo, los estados, los procesos de formación y transformación del paisaje y tratamiento científico como sistemas manejables y dirigibles (Acevedo, P. 1996).

Además se llega a un conocimiento real de la problemática mediante el Diagnóstico Geoecológico de los Paisajes en la que se evalúan las propiedades y el estado del paisaje en la actualidad con relación a su utilización por las actividades humanas (Mateo, J., 1994).

Todo esto sirve de antecedente para la optimización del uso, manejo y gestión de cualquier unidad territorial. Es por ello con que se debe de plantear como base para el Ordenamiento a sus diversas escalas, además debemos de proponer que realmente el Ordenamiento sea Geoecológico (OG) y no Ecológico (OE). Aunque debemos recordar que el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) es el instrumento de política ambiental con el que se puede regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, “con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos” (LGEEPA,1998) .

#### ***XIII.II CONSIDERACIONES BÁSICAS DEL ORDENAMIENTO EN CATAZAJÁ***

La propuesta de Ordenamiento Territorial tiene como base la imagen de satélite de la región en escala 1: 100 000, apoyada en la cartografía básica de INEGI con escala de detalle 1: 50 000, a partir de las cuales se fragmenta al territorio en unidades ambientales homogéneas. En esta división del territorio se distinguen las diferencias del relieve, a las cuales se suman las socioeconómicas, con las cuales es posible realizar un análisis completo de las dinámicas productivas y ambientales que prevalecen en la región.

El municipio así como toda la región se encuentra en un proceso de crecimiento socioeconómico, influenciado notablemente por la presencia de la ciudad más cercana, Palenque, y del estado vecino, Tabasco. La primera de estas funciona como el centro del turismo regional, del cual parten expediciones menores a los sitios con atractivo arqueológico o natural de los alrededores, siendo uno de esos destinos Catazajá, cuyo desarrollo depende mucho de esa actividad, así como de la pesca. Tabasco, por su parte, influye en la extensión de la ganadería sobre las áreas planas, actividad que desplazó a la agricultura de forma notoria, relegándola hasta el tercer lugar en importancia en algunas comunidades pesqueras.

Al encontrarse la economía en un proceso de diversificación, se tiene implícita la etapa de experimentación, lo cual puede originar modificaciones nocivas en el paisaje si no se canaliza de

manera adecuada. Se debe apuntar que en algunas comunidades del Municipio de Catazajá, presentan una concientización alta respecto a los problemas ambientales de su entorno, sin embargo, no existen estrategias de difusión de esa cultura ambiental, por lo cual las inquietudes nacidas en el seno familiar o comunitario se pierden entre las insuficiencias económicas y el crecimiento de las nuevas generaciones, mismas que al no tener una educación ambiental adecuada, repiten los esquemas productivos que observan en sus mayores.

Los resultados de los procesos experimentales de diversificación de actividades económicas pueden observarse en el humedal, en el cual se encuentran alteraciones en su estructura vegetal, así como en el límite de los mismos. En el municipio existe potencial para la actividad ganadera pero el manejo inadecuado a generado que exista una transformación de las zonas de espacios cada vez más amplios del área inundable, acarreado consigo modificaciones a los hábitats, desplazamiento de especies faunísticas, disecamiento de algunas áreas, inundaciones en otras, etc. Lo cual parecería innecesario si se toma en consideración que la mayor parte de los terrenos circundantes del humedal. Todo ello hace necesario, y urgente, un plan de educación ambiental a nivel regional, coordinado con las instituciones gubernamentales responsables de otorgar apoyos, para generar cambios en el uso de suelo, con la finalidad de optimizar los espacios “secos”, y plantear alternativas económicas y ecológicas para el humedal.

La aplicación de la propuesta de ordenamiento se encuentra sujeta a limitantes tanto físicas como sociales, mismas que se describen en los apartados siguientes.

### ***XIII.II.1 Limitantes físicas para el OT***

Las limitantes físicas para el ordenamiento son las condiciones y procesos naturales de la región, que pueden obstaculizar el desarrollo de las actividades económicas, de preservación y restauración de los ecosistemas, entre las cuales se pueden distinguir las siguientes:

La región es producto de las condiciones físicas que existen entre el límite Norte de Chiapas y la porción Centro – Norte, particularmente por diferencias altitudinales, por lo cual depende en gran medida de la emisión de materia y energía proveniente de esta región. Ello significa que su estabilidad paisajística se encuentra intrínsecamente ligada a la de los paisajes serranos del estado, lo cual le hace muy vulnerable a la degradación, ya que se ve afectada por las alteraciones locales, producidas por las actividades socioeconómicas, ya mencionadas, y por las variaciones que pudieran tener las cuencas de captación de los ríos principales y sus tributarios, mismas que no pueden ser controladas por las comunidades de la planicie.

La condición de paisaje receptor que tiene el humedal, le agrega un nivel de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, debido a la deforestación que se viene acentuando en los últimos años en el estado, en el área serrana, lo cual altera los flujos hídricos al incrementar el volumen de escurrimientos y de materiales terrígenos en suspensión. Estas condiciones, combinadas con algún huracán de proporciones extraordinarias, pueden ocasionar que se rebasen ampliamente las áreas inundables, afectando con ello a las comunidades más cercanas al humedal, como Paraíso, Punta Arenas, El Cuyo, Santa Cruz y Catazajá entre otras. Además, se verían afectadas severamente las zonas ganaderas y pecuarias, en las cuales basan parte de su economía muchos ejidos y comunidades pequeñas. Los daños menores, y paulatinos, que puede causar esta situación, es la

aceleración en los procesos de relleno de la zona lagunar, producto del mayor aporte de sedimentos de los ríos.

Es importante considerar también que las medidas de protección, conservación y restauración de la vida silvestre que se proponen en este documento, no son garantía de que los procesos degradantes en la región se reviertan, ya que su habitat actualmente también se encuentra afectado por fenómenos naturales de trascendencia mundial no solo local, entre estos se pueden mencionar las lluvias por frentes, las variaciones climáticas globales, y los fenómenos oceánicos “El Niño” y “La Niña”, con sus influencias directas sobre los periodos y cantidades de lluvia.

### ***XIII.II.2 Limitantes sociales para el OT***

Además de los obstáculos que presenta el medio, existen aspectos económicos, sociales y culturales que pueden llegar a impedir la aplicación adecuada y desarrollo óptimo de las estrategias de planeación que en este documento se marcan. Entre estas limitantes tenemos las que a continuación se indican:

Dentro de las limitantes sociales se encuentra la distribución dispersa de las comunidades en el área, lo cual significa también una dispersión de los focos de presión, además de retardarse la introducción de servicios municipales, principalmente agua, así como el trazo de vías de comunicación eficientes. La distribución de la red de vías de comunicación cercanas a los cuerpos de agua y del río Usumacinta, hace que sea vulnerable a los fenómenos que se suscitan a lo largo del año, lluvias torrenciales, inundaciones, etc. Y que para esas comunidades sean posibles focos de contaminación. Ejemplo de ello es Catazajá, que drena sus aguas negras en la laguna del mismo nombre.

Una fuerte limitante social es la tendencia de los productores de copiar actividades económicas, sin detenerse a analizar si las condiciones de sus terrenos tienen potencial para dicha actividad, lo que lleva a la monoproducción regional y devalúa los productos generados. Actualmente la ganadería se encuentra en expansión, desplazando a las demás actividades, sin embargo, se observaron amontonamientos de palma africana durante los trabajos de campo, lo cual significa que en poco tiempo los paisajes desligados del humedal pudieran cubrirse con esta especie.

Para finalizar, se debe mencionar que la región se encuentra bajo la influencia de procesos económicos muy fuertes de carácter mundial, como la globalización económica, los cuales presentan características variables e impredecibles. Por ello, las estrategias socioeconómicas propuestas en este documento se deben observar para el momento y condiciones actuales, debiendo modificarse de acuerdo con las variaciones de las condiciones socioeconómicas nacional y mundial.

### ***XIII.III ESTRATEGIAS PARA EL ORDENAMIENTO***

Se pueden proponer un conjunto de estrategias mediante las cuales se consolide el desarrollo económico de la región, procurando la preservación y recuperación de hábitats en los terrenos del humedal. Los puntos básicos que se deben considerar para elaborar las estrategias de desarrollo son:

- Promover y concientizar a la población de la importancia ecológica que tiene el humedal.
- Optimizar los terrenos con vocación agropecuaria.
- Intensificar y diversificar las actividades económicas sobre los terrenos no inundables.
- Interrelacionar las actividades productivas dentro de la región.
- Promover y diversificar las prácticas acuícolas responsables en la región.
- Impulsar actividades económicas secundarias y terciarias como el ecoturismo.

Para frenar la expansión de las fronteras agropecuarias, es necesario implementar medidas que conduzcan a la optimización de los espacios, intensificando y diversificando en los mismo predios las actividades agrícolas y/o pecuarias, con lo cual se obtendría mayor producción por unidad de tiempo. Asimismo, se deben contemplar algunas prácticas productivas alternativas que reduzcan la importancia de las actividades económicas actuales, y que funcionen reforzando la autosuficiencia alimentaria, así como, impulsando la actividad comercial. Se deben buscar, también, nexos entre las actividades económicas existentes y potenciales, con el objetivo de crear una red económica en la cual se produzcan materias primas útiles a otras actividades. Sería importante para la región, y para Chiapas, introducir agroindustrias que procesen las materias primas producidas por las actividades agropecuarias, con la finalidad de que la región ofrezca productos y no materias primas. Eso elevaría la tasa de ingresos.

La industria que se introduzca tiene el objetivo de intensificar la producción, pero también debe pensarse en una tecnología limpia, cuyos desechos sólidos, líquidos o gaseosos puedan ser reciclados y transformados en bienes, evitando con ello que se contaminen y eutrofinen los sistemas lagunares.

Cabe agregar una actividad con potencial en la región: la acuicultura, que se puede desarrollar sobre un sistema lagunar amplio y con muchas probabilidades de éxito. Actualmente se encuentra en fase experimental y solo se tiene infraestructura en Punta Arenas, aunque en la porción norte, ya en territorio Tabasqueño, también se empiezan a acondicionar algunos sitios cercanos al Usumacinta, para el desarrollo de esta actividad.

#### ***XIII.IV POLÍTICAS DE MANEJO***

Como resultado del análisis de paisaje, así como de los diagnósticos socioeconómicos y ecológicos, se elaboró una agrupación de unidades de paisaje, acorde con el potencial y condiciones ecológicas de cada uno de estos (cuadro 27).

Se evaluaron las unidades de paisaje del Municipio de Catazajá, Chiapas, agrupándose en las cuatro políticas de ordenamiento: Protección, Conservación, Aprovechamiento y Restauración; y anexándose una categoría especial considerando que el Municipio cuenta con relevancia internacional y nacional con respecto al potencial de aves migratorias que año con año llegan a sus lagunas y zonas de humedales, para lo cual se designo la categoría de: Conservación y Protección para las Aves (figura 34).

Para ello se elaboró una tabla de decisiones consistente en cinco columnas y once renglones, en las primeras se colocaron las políticas de ordenamiento y en los segundos los indicadores utilizados

para la evaluación paisajística. En el cruce de ambos se seleccionaron las ponderaciones determinantes para la aplicación de cada política..

Posteriormente se calculó el valor de ponderación al máximo posible para cada una y se dividió el resultado entre el valor de ponderación común en cada política, este último número obtenido sirvió para determinar el rango de valores aptos para cada política. Las celdas que aparecen en blanco y sin ponderación son las que no se tomaron en cuenta en cada una de las políticas. Así por ejemplo, para determinar la política de protección se consideraron once indicadores con un valor de cuatro, por lo tanto, el valor máximo de ponderación es 44, dividido entre el valor común de ponderación por indicador, que es cinco, da como resultado final once. A las once ponderaciones más altas (con valores de 33 a 44), se les aplicó la política de protección.

Una vez determinada la primera política, se aplicó la misma metodología para designar la política de conservación en los paisajes que no tuvieron la ponderación suficiente para entrar en la de protección, y así sucesivamente con la siguiente.

En el caso de la política de restauración, se realizaron estudios de similitud, jugando con las combinaciones posibles de los indicadores previamente establecidos, y sometiendo al análisis a todos los paisajes. Los indicadores y ponderaciones se seleccionaron para favorecer la regeneración en áreas protegidas, en paisajes con vocación forestal o en espacios donde el deterioro de las condiciones ambientales puede generar riesgos para el hombre y el desarrollo de actividades productivas o para otros hábitats.

**Cuadro 27.** Indicadores, Índices y políticas par la evaluación paisajística.

INDICE / POLITICA	PROTECCIÓN	CONSERVACIÓN	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN PARA LAS AVES	APROVECHAMIENTO	RESTAURACIÓN
Afinidad Hidrológica	Muy Alto (4)	Medio (2)	Alto (4)		
Cobertura Vegetal	Muy Alto (4)	Densa (3)	Densa (3)	Moderada (2) – dispersa (1)	Dispersa (1)
Diversidad (Shanon – Weiner)	Muy Alto (4)	Medio (2)	Muy Alto (4) – Alto (3)	Medio (2) – Bajo (1)	Bajo (1)
Simpson	Muy Alto (4)	Medio (2)	Muy Alto (4) – Alto (3)	Bajo (1)	Bajo (1)
Uniformidad				Baja (1)	
Importancia biogeográfica	Muy Alto (4) - Alto (3)	Alto (3)	Bajo (1)	Nulo (1)	
Riqueza de especies avifaunísticas	Muy Alto (4)	Alto (3)	Medio (2)	Medio (2) – Bajo (1)	
Abundancia de especies de aves	Alto (3)	Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)	
Uso de suelo	Bajo (1)	Medio (2)	Medio (2)	Alto (2)	Bajo (2,1)
Calidad de agua	Alto (3)	Alto (3) - Medio (2)	Alto (3)	Medio (2)	Medio (2)
Estabilidad del paisaje	Muy Alto (4)	Alto (3)	Medio (2)		Bajo (1)

Fuente: IDESMAC, 2005.

Posteriormente se realizó la consulta por parte de los sectores sociales y gubernamentales, mostrando como base la propuesta técnica de las políticas de Manejo del Ordenamiento y el Uso Potencial del Suelo. Para finalmente generar una propuesta consensuada y validada del Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) de Catazajá, para que se constituya como el instrumento rector que establece la legislación ambiental mexicana, para planificar el uso de suelo y las actividades productivas, en congruencia con la vocación natural del suelo (IDESMAC, 1997). La distribución de las políticas de ordenamiento en el Municipio de Catazajá, Chiapas y las características ambientales de cada política son las siguientes (cuadro 28):

**Cuadro 28.** Políticas de Manejo del Municipio de Catazajá, Chiapas.

POLÍTICA	SUPERFICIE (ha.)	CLAVE
PROTECCIÓN	2,665.21	P
CONSERVACIÓN	5,437.86	C
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN A LAS AVES	16,030.50	CPA
APROVECHAMIENTO	28,116.39	A
RESTAURACIÓN	14,125.25	R

P = Protección; C = Conservación; CPA = Conservación y Protección a las Aves y R = Restauración

Fuente: Elaboración propia, 2007.

### ***XIII.IV.1 Protección***

Se incluyen todos los ambientes naturales cuya diversidad florística y/o faunística debe preservarse, es decir, las áreas que presentan especies endémicas o en peligro de extinción, la finalidad de la aplicación de ésta política es asegurar el equilibrio ecológico de una región, así como asegurar la continuidad de los procesos bióticos. Dentro de las áreas sujetas a protección sólo se pueden realizar actividades científicas o recreativas controladas, quedando prohibido cualquier otro tipo de uso. Su aplicación en la región de estudio se presenta solamente en las lagunas de Catazajá, Patricio, Pedernales. Debemos hacer notar que en la primera propuesta técnica no existía esta política y que en el proceso de validación fueron las propias comunidades las que presentaron la necesidad de cuidar y proteger, la especie que consideran como bandera del municipio, el Manatí y los cuerpos de agua más importantes del Municipio destacando claramente el río Usumacinta y su afluente el río Chico, teniendo aproximadamente el 4% de la superficie del total del municipio, constituyéndose con ello, un foco de atención hacia líneas estratégicas de trabajo futuras para la protección de dicha especie.

### ***XIII.IV.2 Conservación***

Esta política está dirigida hacia aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos, cumplen con una función ecológica relevante, pero que no merecen ser preservadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SEDUE, 1988). Al igual que la anterior política, se aplica con la finalidad de mantener las condiciones naturales del medio, pero se diferencia de ésta por permitir un uso más intenso y diversificado de los recursos existentes en las áreas donde se aplica. Dentro de esta política se incluyen todas las masas forestales, así como los

tulares y popales, por ser áreas de recarga de los ríos y, por ende, de las lagunas perennes e intermitentes que se encuentran en todo el municipio.

### ***XIII.IV.3 Conservación con protección a las aves***

Como se mencionó anteriormente, esta política especial no establecida en el marco de las LGEEPA en materia de Ordenamiento se definió por el alto grado de importancia que tiene el Municipio de Catazajá, para las aves migratorias. Tomando en consideración para su evaluación, aquellas zonas en donde existiera una riqueza de aves migratorias y locales con niveles altos. Principalmente estas áreas son humedales que se ubican alrededor de la laguna de Catazajá y en las márgenes del río Usumacinta, al Noreste y centro del municipio. Esta política es igual que la anterior, pero con la singularidad que solo se pueden realizar actividades científicas y recreativas, quedando prohibido cazar y/o matar cualquier tipo de avifauna.

### ***XIII.IV.4 Aprovechamiento***

Dentro de ésta política se incluyen todos aquellos paisajes que tienen recursos con potencial para explotarse de forma intensa y continua, así como las áreas con vocación para albergar asentamientos humanos. En la explotación que se realice de los recursos naturales sólo debe cuidarse que la intensidad de las actividades permita la sustentabilidad de las mismas, por lo cual se consideran solo los paisajes planos y ligeramente ondulados, para uso agropecuario, mientras que la producción acuícola está sujeta a las condiciones de las lagunas. Esta política mostró su importancia y a la vez su equilibrio ambiental ya que de la propuesta hecha de forma técnica a la presentación y adecuación por parte de la población disminuyó menos del 1%, mostrando la concientización que existe entre los pobladores y usuarios, ya que algunos paisajes definidos con esta política fueron convertidos en conservación y/o restauración principalmente en las márgenes del río Usumacinta, lagunas y paisajes deteriorados.

### ***XIII.IV.5 Restauración***

A diferencia de las políticas anteriores, la de restauración puede aplicarse al mismo tiempo y en el mismo espacio que éstas, y se aplica a todas aquellas áreas donde se requiere regenerar o mejorar las condiciones ambientales. Por lo tanto, su aplicación se efectúa sobre paisajes que presentan problemas de contaminación, erosión y deforestación. La intensidad de las actividades de restauración está en función del grado de alteración de las mismas. Se aplica esta política a los paisajes degradados, en el proceso de validación se incremento en un 15%, favoreciendo a la regeneración y protección de los cuerpos de agua principalmente a las márgenes del río Usumacinta y la laguna Catazajá, con la finalidad de disminuir el riesgo a posibles inundaciones.

### ***XIII.IV.6 Aporte por geosistema***

Al invertir el orden de factores, desglosando el aporte de cada geosistema a las políticas de ordenamiento, se advierte con claridad ¿Cuales son los paisajes con mayor vocación para cada política? (cuadro 29). De estos, cabe resaltar la relación de porcentajes que existen dentro de la

política de restauración, la cual nos indica que son los paisajes de depositación los que necesitan más trabajo para regenerar las condiciones ecológicas perdidas, mientras que los paisajes perilacustres tienen porcentajes mínimos. El comportamiento por paisaje y por política se manifestó de la forma siguiente:

**Cuadro 29.** Comportamiento por paisaje y por política.

GEOFORMAS Ó PAISAJES	P O L I T I C A S:					SUMA (ha.)
	PROTECCIÓN (ha.)	CONSERVACIÓN (ha.)	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN A LAS AVES (ha.)	APROVECHAMIENTO (ha.)	RESTAURACIÓN (ha.)	
Cuerpos de agua intermitentes	220.025	90.281	2,535.693			<b>2,845.999</b>
Cuerpos de agua permanentes	764.673		7,482.658			<b>8,247.331</b>
Lomerío suave				498.229	11,564.044	<b>12,062.273</b>
Planicie sedimentaria acumulativa		925.766	0.921	14,042.481	332.753	<b>15,301.921</b>
Planicie sedimentaria acumulativa inundable		3,540.850	6,011.231	13,575.678	2,180.175	<b>25,307.934</b>
Playones					48.281	<b>48.281</b>
Ríos principales	1,680.517	68.774				<b>1,749.291</b>
Valle fluvial		812.186				<b>812.186</b>
<b>T o t a l e s:</b>	<b>2,665.215</b>	<b>5,437.857</b>	<b>16,030.503</b>	<b>28,116.388</b>	<b>14,125.253</b>	<b>66,375.216</b>
<b>Representatividad (%)</b>	<b>4.01</b>	<b>8.19</b>	<b>24.15</b>	<b>42.36</b>	<b>21.29</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2007.

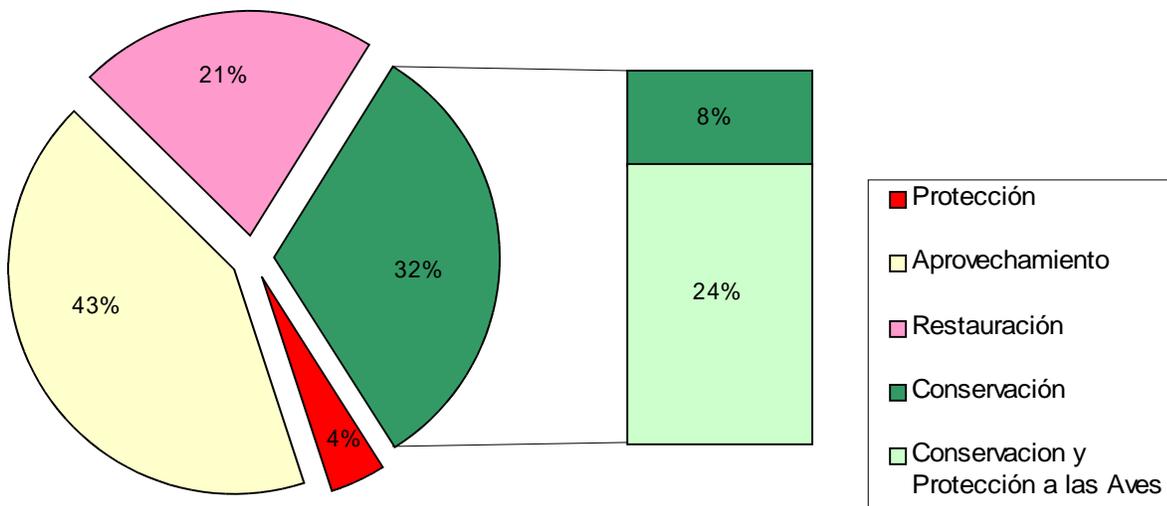
El cuadro anterior, además de desglosar la superficie puntual de cada geoforma por tipo de política, presenta la superficie total dedicada a cada una de ellas, así como también su representatividad. Los resultados totales indican que el Municipio de Catanzá, se encuentra dividido en dos grandes porciones, una productiva que son la planicie sedimentaria acumulativa, inundable, junto con los terrenos ligeramente ondulados y otra que puede constituir actividades de conservación-restauración representada por los paisajes lacustres y de humedales.

El hecho de que el 43% de la superficie del territorio municipal tenga vocación productiva de intensificación alta, y que en un 32% de la misma, se puedan realizar actividades productivas controladas, indica que se tiene una superficie suficiente para realizar una planeación adecuada de las actividades económicas que satisfaga las demandas de alimentos y bienes a nivel municipal (gráfico 25).

Es importante hacer notar que más del 20% de la superficie del territorio presenta niveles de deterioro extremos, lo cual debe de ser un foco de atención para la definición de estrategias puntuales en el corto y mediano plazo, con la finalidad de desarrollar realizar una política de restauración exclusivamente en estas unidades de paisaje que así lo requieran. Por otra parte, no debemos olvidar que, en la mayor parte del área de conservación también se requiere la implementación de actividades que induzcan a la regeneración de hábitats, esto para evitar que se amplíe el deterioro sobre otros paisajes.

**Gráfico 25.** Distribución de Políticas de Ordenamiento.

***DISTRIBUCION DE LAS POLITICAS DE MANEJO DEL MUNICIPIO DE CATAZAJÁ, CHIAPAS EN PORCIENTO***



Fuente: Elaboración propia, 2007.

***XIII.V TIPOS DE USO DEL TERRITORIO PARA LA PROPUESTA DE OET***

Una vez que se obtuvo la validación comunitaria y gubernamental, y que se plantearon las condiciones globales, regionales y municipales que influyen en la determinación de la presente propuesta de ordenamiento, el paso final consiste en dividir el Municipio en los Tipos de Uso del Territorio (TUT) así como en las Unidades de Gestión Territorial (UGT).

La metodología empleada para la detección de los Tipos de Uso del Territorio más aptos para cada paisaje, es la misma que se empleó para la aplicación de las políticas de ordenamiento: validadas y definidas por las comunidades del Municipio en los foros intercomunitarios y talleres sectoriales realizados en los años 2003 y 2004 (cuadro 30) por parte del equipo técnico de IDESMAC. Los resultados obtenidos se expresan en la aplicación de los Usos de suelo siguientes (figura 35):

**Cuadro 30.** Claves y superficies del los Tipos de Uso del Territorio del Municipio de Catazajá.

TIPOS DE USO DEL TERRITORIO PRINCIPALES	CLAVE	SUPERFICIE (ha.)
1. Labores de Investigación	LI	2,665.214
2. Agricultura de Temporal	AT	5,842.566
3. Sistemas Agroforestales	AF	1,561.133
4. Unidades de Manejo de la Vida Silvestre	UMA	9,741.723
5. Sistemas Silvopastoriles	SP	20,396.195
6. Pesca Responsable Sustentable	PR	2,694.748
7. Acuicultura	AC	3,219.783
8. Fruticultura	FR	870.980
9. Plantaciones forestales	PF	5,923.426
10. Ecoturismo	EC	4,262.875
11. Asentamientos humanos	AH	176.207
12. Ganadería Intensiva	GI	559.297
13. Reforestación Productiva	RP	8,127.830
14. Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental	RHA	256.243
15. Floricultura	FL	76.993
<b>Total de la Superficie Identificada</b>		<b>66,375.213</b>

Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Labores de investigación:** Los paisajes que fueron calificados con las ponderaciones máximas en importancia biogeográfica e importancia avifaunística, los cuales presentan niveles de perturbación mínimos, estos paisajes pueden ser considerados como reservas para investigación por su alto valor científico y de preservación, por lo cual deben ser estudiados y protegidos. Estos paisajes coinciden a su vez con las áreas con mayor avistamiento de manatíes en el Municipio y de aves migratorias en las áreas de conservación.

- **Agricultura de temporal:** Se refiere a la actividad productiva de cultivos anuales (o de ciclo corto) que aprovecha la temporada de lluvias para la siembra, desarrollo y cosecha de los productos. En estos cultivos se circunscriben el maíz, frijol, calabaza y otros cultivos que son denominados “milpas”, de manera conjunta o en forma individual. La producción que se tiene actualmente es de autoconsumo y para el abastecimiento de mercados locales a través de un sistema mercantil simple. Los paisajes contemplados para este uso se encuentran distribuidos en las topoformas onduladas, donde las pendientes suaves y las condiciones físicas tienen un nivel de perturbación media-alta. Es importante considerar que las técnicas productivas deben ser tradicionales, es decir, sin el uso de agroquímicos, ya que los residuos de estos pueden desencadenar procesos de degradación en los ríos y lagunas del humedal. Los cultivos recomendados en este caso son los forrajes, que vincularían a la agricultura con la ganadería intensiva.
- **Sistemas Agroforestales:** Proceso productivo que combina cultivos agrícolas anuales o de temporal con el manejo de plantaciones comerciales de árboles frutales o maderables, prioritariamente de especies nativas. Se puede manejar también con cultivos perennes intercalados con especies como palma africana o frutales. Este uso se presenta como una

alternativa a la forma de producción extensiva que existe en la región y con ello se pretende reducir el déficit de forrajes en la región, durante la temporada de secas.

- **Unidades de manejo de vida Silvestre:** Las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA'S), son los criaderos extensivos e intensivos de fauna silvestre, los viveros e invernaderos, así como todas las alternativas viables que permitan la propagación de especies y la elaboración de productos y subproductos que pueden ser incorporados al mercado legal de vida silvestre. Estas Unidades tienen el objeto de crear oportunidades de aprovechamiento que sean compatibles y complementarias con otras actividades productivas comerciales, como la agricultura o la ganadería. Los polígonos con mayor aptitud son todos aquellos donde aún se conserva algo de cubierta vegetal, arbórea o acuática.
- **Manejo de ganado por sistemas silvopastoriles:** Intensificación de la actividad ganadera a través del manejo de potreros mejorados con leguminosas forrajeras (leucaena, moju, entre otras), para comercialización y autoconsumo; así como el establecimiento de bancos de proteínas para el ganado a través de germinados. Al igual que en el uso anterior, se busca abatir los problemas de falta de forraje en la región en época de secas, además de ser una alternativa de regeneración arbórea en las áreas con menor cobertura vegetal del municipio.
- **Pesca Responsable Sustentable:** En este uso, se contempla el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros existentes tanto en los cuerpos de agua lagunares, como en los ríos, con fines de autoconsumo o bien para desarrollar actividades de acuicultura comercial. Debido a la importancia ecológica y económica que tiene el sistema lagunar de Catazajá, las actividades de pesca deberán desarrollarse bajo un esquema de aprovechamiento responsable del recurso, por ello, es sumamente importante que el Sector Pesquero: respete las vedas instrumentadas para la protección y conservación durante la temporada de reproducción de las especies acuáticas, utilice equipos y artes de pesca legalmente permitidos, no extralimite el esfuerzo pesquero y que finalmente cuente con los permisos o autorizaciones legalmente conferidos por la autoridad competente para desarrollar la actividad.
- **Acuicultura:** Se presenta como una actividad alternativa y compatible con la pesca responsable, ya que representa para el desarrollo económico del Sector Pesquero, la alternativa más importante para incrementar los volúmenes de producción en aguas continentales, mediante técnicas de cultivo extensivo e intensivo de especies acuáticas con valor comercial en el mercado regional. El término acuicultura engloba todas las actividades que tienen por objeto la producción, crecimiento, desarrollo, cosecha y comercialización de organismos acuáticos, animales ó vegetales, de aguas dulces, salobres ó saladas. La promoción de esta actividad deberá realizarse con la finalidad de aprovechar en la medida de lo posible, áreas productivas (comúnmente conocidas como “ensenadas”), que por su profundidad y tamaño, permitan desarrollar una acuicultura social de rendimiento alto y de impacto bajo sobre el ecosistema.
- **Fruticultura:** Actividad productiva que se refiere al establecimiento de plantaciones de arbustos o árboles frutales como mango, naranja, jocote u otros, restituyendo la cobertura forestal de áreas transformadas y que puede combinarse con la producción de cultivos agrícolas básicos o el pastoreo de ganado. Los paisajes con potencial para el desarrollo de esta actividad son varios, sin

embargo, en la mayoría de los casos la implementación de la actividad está sujeta a la compatibilidad de actividades. Los polígonos aptos para este uso se ubican al Este de la cabecera municipal de Catazajá. Es importante hacer mención que este uso no se encuentra restringido a polígonos especializados, puede intercalarse con ganadería semi intensiva y con practicas de conservación de suelo, o con la agricultura de temporal.

- **Plantaciones forestales:** Se refiere a la actividad productiva que establece el cultivo y manejo de especies de árboles de valor comercial, que tiene como objeto la producción de celulósicos, madera, leña o forrajajes, se recomienda que se establezcan en áreas que presentan niveles de erosión de medios a altos y en áreas agropecuarias donde los rendimientos sean menores a la media municipal. La mayor parte de este uso se ubica en polígonos de extensión considerable, situados en los alrededores de la comunidad Cuauhtemoc. Lo mismo que los frutales, las plantaciones forestales pueden intercalarse con la ganadería o con la agricultura, ello con la finalidad de restaurar las áreas deforestadas del Municipio y de preservar el potencial productivo de los paisajes planos.
- **Ecoturismo:** Se refiere a los programas de identificación, valoración y promoción de sitios con atractivo escénico, de interés científico o cultural, que permita la organización de visitas guiadas para turismo de naturaleza (no masivo), que cumpla dos objetivos básicos: a) sirva como medio de educación y sensibilización y, b) sea una fuente alternativa de empleo e ingreso para los habitantes locales por la prestación de servicios al turismo y que aprecien como positiva la conservación. Si bien todo el humedal tiene potencial para el desarrollo de esta actividad, solo la laguna de Catazajá y dos polígonos pequeños cercanos a la comunidad de El Cuyo están considerados, por mantener las condiciones naturales y de infraestructura necesarias para ello.
- **Asentamientos humanos:** Se refiere a centros de población urbanos y suburbanos en los cuales pueden desarrollarse concentraciones altas y control de la población. Debido a la importancia biótica que tienen los ecosistemas del humedal, así como los riesgos anuales de inundación que presentan, los paisajes con potencial para el desarrollo de asentamientos humanos son los terrenos ondulados, elevados o ajenos a inundaciones.
- **Ganadería intensiva.** Actividad productiva que se refiere a la reproducción cría y engorda de ganado de animales domésticos que utilizan el sistema de pastoreo intensivo tecnificado en forma estabulada (confinamiento en establos y cuadras) o semiestabulado (en este sistema el ganado pasa una parte del tiempo encerrado para ser alimentado y descansa y la otra en los pastizales tradicionales). Esta actividad se desarrolla con altos niveles de inversión y utilizando principalmente ganado de registro, por lo que se lleva a cabo casi exclusivamente por los pequeños propietarios o asociaciones de producción rural. Debido a las características físicas y sociales que requiere esta actividad, los paisajes identificados como aptos para ello, son paisajes que ubican principalmente al Sur del municipio, entre las comunidades de Catazajá y Cuauhtemoc.
- **Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental y Productivos:** Actividad que se refiere al restablecimiento de la cubierta arbórea para áreas que han sido deforestadas por actividades agrícolas, ganaderas, incendios forestales o por el establecimiento de obras públicas o privadas. Se utilizan individuos forestales producidos en viveros controlados, pudiendo ser especies

maderables, frutales u ornamentales.

Y finalmente la

- **Floricultura:** Producción de flores de valor comercial, silvestres o mejoradas genéticamente, cultivadas y manejadas a través de invernaderos o a través de la construcción y manejo de terrazas de banco, sean estas únicas o intercaladas con cultivos de hortalizas, utilizando procesos biodinámicos y orgánicos. Este uso, como otros, se debe utilizar como alternativo, por no requerir de un espacio extenso. Esta actividad puede intercalarse con la fruticultura o las plantaciones forestales, en espacios menores, aunque hay algunos polígonos en los alrededores de la laguna de Catazajá donde se propone su experimentación.

Para finalizar, se generó una lista de 27 Usos Alternativos (cuadro 31), que pueden ser desarrollados en el Municipio de Catazajá, estos se definieron en los Foros de Validación y en los Talleres Sectoriales de Consulta del OET, por parte de las comunidades presentes:

**Cuadro 31.** Usos del Suelo Alternativos del Municipio de Catazajá.

USOS ALTERNATIVOS	SECTOR	CLAVE	USOS ALTERNATIVOS	SECTOR	CLAVE
1. Agricultura con abonos verdes	Agrícola	AV	15. Cultivo de cereales	Agrícola	CC
2. Hortalizas	Agrícola	HR	16. Plantaciones de Mamey	Agrícola	PME
3. Ajonjolí	Agrícola	AJ	17. Plantaciones de Guanábana	Agrícola	PGU
4. Arroz	Agrícola	AZ	18. Plantaciones de Rambutan	Agrícola	PRM
5. Granjas de Sorgo	Agrícola	GS	26. Zorzamora	Agrícola	ZAR
6. Producción Orgánica	Agrícola	PO	19. Granjas de especies menores	Ganadero	GEM
7. Agricultura de Riego	Agrícola	AGR	20. Pastos Mejorados	Ganadero	PM
8. Plantaciones de Hule	Agrícola	PLH	21. Granjas de Aves	Ganadero	GAV
9. Picante	Agrícola	PI	22. Cercos Eléctricos	Ganadero	CE
10. Yuca	Agrícola	YU	23. Jaulas Flotantes	Pesca	JF
11. Camote	Agrícola	CT	24. Producción de Pejelagarto	Pesca	PPJ
12. Tomate	Agrícola	TO	25. Encierros rústicos	Pesca	CAM
13. Calabaza	Agrícola	CL	27. Pesca Deportiva	Turismo	PD
14. Palma de Aceite	Agrícola	PMA			

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Asimismo, se lograron determinar los Usos no Compatibles o Prohibidos en su caso, los cuales se muestran a continuación:

- No cultivo de enervantes.
- No uso de insecticidas sin control.
- No cazar.
- No pesca con artes prohibidas.
- No tala de árboles sin permiso.
- No incendios.
- No contaminación de agua con químicos.
- No respetar los tiempos de veda para la pesca.
- No sobre explotación de la pesca.
- No se permite las descargas de drenaje a las lagunas y ríos.
- No se permite construir en las márgenes de los ríos.
- No tirar basura.
- No se permite edificar a ras del suelo en terrenos inundables
- No desarrollar ganadería ya agricultura en lugares impropios

A continuación se muestran las sugerencias y/o recomendaciones efectuadas por los pobladores del Municipio de Catazajá en los diversos talleres de Validación del OT, cuya orientación está centrada a la necesidad de infraestructura y servicios para lograr un manejo adecuado de los recursos naturales y de manera paralela pretenden una concientización mayor sobre el uso y manejo del medio ambiente (cuadro 32). Así como la identificación del ámbito de competencia para su atención.

**Cuadro 32.** Infraestructura y servicios propuestos para el Municipio de Catazajá.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	COMPETENCIA DE NIVEL DE GOBIERNO PARA SU ATENCIÓN
1. Bordo carretero	Estatad y Municipal
2. Electrificación (líneas de energía eléctrica que atraviesan cuerpos de agua ó bienes nacionales)	Federal
3. Limpieza de Laguna (Laguna de Catazajá)	Federal, Estatal y Municipal
4. Puentes	Estatad
5. Caminos	Estatad y Municipal
6. Área de Protección de Manatí	Federal, Estatal y Municipal
7. Basurero	Estatad y Municipal
8. Pozos de Agua Profundos	Federal, Estatal y Municipal
9. Rutas de transporte terrestre y fluvial	Federal, Estatal y Municipal
10. Hoteles	Estatad y Municipal
11. Sistema de oxigenación de laguna	Federal, Estatal y Municipal
12. Terraplenes	Municipal
13. Comunicación satelital	Federal, Estatal y Municipal

Fuente: Elaboración propia, 2007.

## **XIV UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL**

La unidad de gestión es la “unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales -de política territorial- aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad” (Rosete, 2003).

Las Unidades de Gestión Territorial fueron generadas a través de las políticas de manejo y los usos potenciales propuestos que se definieron tanto en el Foro de Validación, como en los Talleres Sectoriales. Tomándose los 15 Usos Potenciales generados en el Ordenamiento (Geo)Ecológico del Municipio de Catazajá, Chiapas, para ubicarse en las Unidades de Análisis (cuadro 33).

Como segundo paso, se realizó un trabajo de homologación de las Políticas y Usos del Suelo Potenciales o Principales con base a su ubicación geográfica, agrupándose genéricamente, con el fin de facilitar la interpretación de los temas y no circunscribirse a un uso en específico (figura 36).

**Cuadro 33.** Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de Catazajá.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL	CLAVE	UNIDADES	ÁREA (ha.)
Aprovechamiento con Agricultura de Temporal	AAT	8	5,842.566
Aprovechamiento con Asentamiento Humano	AAH	3	176.207
Aprovechamiento con Floricultura	AFL	2	76.993
Aprovechamiento con Fruticultura	AFR	7	870.980
Aprovechamiento con Ganadería Intensiva	AGI	2	559.297
Aprovechamiento con manejo de Sistemas Silvopastoriles	ASP	47	20,590.346
Conservación con Ecoturismo	CEC	3	146.305
Conservación con Pesca Responsable	CPR	2	159.056
Conservación con Unidades de Manejo de la Vida Silvestre	CUMA	43	5,132.496
Conservación y Protección a las Aves con Agroforestaría	CPAAF	15	1,561.133
Conservación y Protección a las Aves con Ecoturismo	CAPEC	1	4,262.875
Conservación y Protección a las Aves con Pesca-Acuacultura	CPAAC	16	3,219.783
Conservación y Protección a las Aves con Pesca Responsable	CPAPR	110	2,535.693
Conservación y Protección a las Aves con Unidades de Manejo de la Vida Silvestre	CPAUMA	9	4,451.019
Protección con Labores de Investigación	PLI	6	2,665.214
Restauración con Plantaciones Forestales	RPF	4	5,741.178
Restauración con Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental	RRHA	20	848.783
Restauración con Reforestación productiva	RRP	8	7,535.290
<b>Área Total de las Unidades de Gestión Territorial</b>			<b>66,375.214</b>

Fuente: Elaboración propia, 2007.

### **XIV.I MATRIZ DE MANEJO DE LAS UGT**

Con base a la propuesta metodológica generada en el Ordenamiento (Geo)Ecológico Territorial del Municipio de Catazajá, Chiapas, se creó la matriz de manejo que permite planificar a corto, mediano y largo plazo el desarrollo de las actividades de manejo de los recursos naturales (anexo 1).

Contemplando para ello los usos siguientes:

1. **Principal:** Corresponden a los Usos de suelo y agua principales para cada UGT, que pueden coexistir entre sí, sin existir competencia territorial.
2. **Compatible:** Son usos complementarios a los anteriores, que tienen un carácter secundario pero no significan competencia por el territorio o por recursos.
3. **Condicionado:** Se refieren a aquellos que pueden aplicarse en la UGT siempre y cuando se lleve a cabo un diseño específico de la implementación, son vistos también como Usos del suelo secundarios.
4. **No Compatible:** Son los Usos del suelo y Agua que no son compatibles con el Uso Principal de cada Unidad de Gestión Territorial.

## *XV CONCLUSIONES*

Tomando como punto de análisis y reflexión los resultados obtenidos en el estudio de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Catazajá, Chiapas, se pueden proponer un conjunto de habilidades mediante las cuales se pueda coadyuvar a fomentar e implementar procesos de Ordenamiento en el país.

La metodología diseñada para el OET del municipio de Catazajá, planteó un análisis de los geosistemas desde la perspectiva de los indicadores del paisaje, generando un razonamiento sistémico y sintético de la información de los diversos factores y atributos bióticos, abióticos, sociales, de paisaje etc., que se presentan en el territorio. Con esto se pudo definir la diversidad de políticas y usos que el hombre le da a cada unidad de paisaje y como estos se relacionan entre sí, para poder incidir en su estructura hasta transformarla en su totalidad en un lapso de tiempo determinado.

El análisis de indicadores de la situación actual de los paisajes, es el que determina a nuestro parecer la relevancia de la formulación de procesos de OET en general, teniendo hincapié que se debe sustentar en análisis paisajísticos los cuales no pueden ser de ninguna manera unidireccionales o supeditados hacia un ámbito en específico (ambiental, social, productivo etc.).

Los aportes de la metodología planteada en este trabajo de investigación son que puede ser adaptada a los diversos ambientes que presenta el territorio nacional (costeros, de montaña, áridos, etc.) así como su adecuación y mejora de forma continua por medio de nuevos enfoques tanto de las ciencias sociales como naturales, contemplando con ello tener un gran potencial para ser considerada una herramienta para el análisis territorial y ser replicable en las diversas escalas de análisis (regional, municipal, comunitario, etc.).

Las escalas de trabajo (1 : 250 000 y 50, 000) que comúnmente son utilizadas para los estudios de OET a nivel municipal, eventualmente se puede contemplar como un posible obstáculo para poder generar una propuesta de Ordenamiento acorde con la realidad, por no poder representar de manera fehaciente la organización territorial que existe en los ejidos y comunidades, por lo cual es mas recomendable que las investigaciones y formulación de programas de OET deben contemplar que la problemática de la escala de la cartografía oficial, llevara a contemplar la generación de nuevas capas de información o en su defecto de la verificación en campo de forma que imperativa.

Además el análisis de riesgos es importante para la formulación de programas de OET, desafortunadamente dicho análisis no ha podido ser integrado de manera general en la formulación de los ordenamientos, ya que es considerado por diversos autores como procesos aunque complementarios si diferentes y que pueden contemplar diferentes enfoques dependiendo como en el ordenamiento del grupo interdisciplinario que quiera analizarlos.

Herramientas como los Sistemas de Información Geográfica, deben de generar unidades de análisis mas detalladas para este tipo de estudios, siempre contemplando la integración de la perspectiva de los actores que hacen uso y manejo del territorio, para generar con ello paisajes más exactos en sus atributos, en sus diversas formas de ocupación y potencialidades que presentan.

Ya que los análisis técnicos se verán reducidos a la información que se tenga y visitas del área de estudio, en cambio el análisis de la consulta social provendrá de la cotidianeidad de la problemática y de la observación de la transformación del entorno con respecto al sujeto/usuario.

Los escenarios posibles en los estudios de Ordenamiento deben siempre de contemplar las partes antes mencionadas, ya que con ello se pueden formular los futuros posibles teniendo las dos visiones empezando encontrar en ello correlaciones y similitudes que pueden ayudar posteriormente la implementación de estrategias o acciones del MOET.

A mi parecer la fase de Propuesta del Modelo es la más importante, ya que es la fase de integración de la fase técnica y participativa demostrando que no son realizadas de forma aislada, además de proponer un equilibrio en las políticas de manejo acordes con el territorio, pero también de forma importante con las necesidades socio-productivas de la población, así como los tipos de uso del territorio deben de ser viables desde el punto de vista territorial, buscando en la fase de implementación concretar la consolidación de estas propuestas contemplando y sumando la diversidad de visiones y realidades que están inmiscuidas o entrelazadas para hacer realidad un proceso de Ordenamiento a nivel municipal, donde los actores sociales deben de concebir al OET como una herramienta de planeación con el fin de ser la base para el Desarrollo Sustentable del municipio, no como una meta o documento.

Se debe plantear para su posible implementación diversas estrategias que puedan fomentar, reorientar y disminuir la expansión de la frontera agropecuaria, por medio de medidas que conduzcan a la optimización de los espacios, intensificando las actividades agrícolas y/o pecuarias, con lo cual se obtendría mayor producción por unidad de tiempo. Asimismo, se deben buscar, también, nexos entre las actividades económicas existentes y potenciales, con el objetivo de crear una red económica en la cual se produzcan materias primas útiles a otras actividades. Cabe agregar una actividad con alto potencial en toda la región y muy en especial en el municipio de Catazajá por presentar gran riqueza de biodiversidad, es el ecoturismo, actualmente se encuentra en una fase insipiente y solo se tienen infraestructuras en localidades muy puntuales, actualmente se busca dar un gran auge pero considerando solamente a los grandes inversionistas hoteleros, no así a las posibles cooperativas o sociedades a las que el ecoturismo puede ser el camino para obtener un mejor nivel de vida.

Referente a la instrumentación de procesos de ordenamiento territorial a las autoridades municipales les falta capacidad técnica, experiencia y más aún organización para asumir dichas responsabilidades. Ya que implica un proceso de fortalecimiento y desarrollo institucional a nivel local. Pero puede ser una oportunidad y una manera concreta para identificar objetivos claros y para encontrar una dirección y métodos concretos para la articulación de acciones de diferentes organizaciones locales y su respectivo fortalecimiento, en función de fomentar un desarrollo territorial municipal sostenible.

La fase actual que presenta el Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Catazajá es la implementación de procesos de articulación de actividades de diferentes actores en la programación y desarrollo del uso y ordenamiento del territorio, pero desde un ámbito más localista que debe sustentarse en los problemas actuales y a las necesidades locales analizados por las propias comunidades, además de promover el

mutuo entendimiento de la problemática y las soluciones de los grupos de interés y así lograr un verdadero compromiso de las partes para obtener un desarrollo territorial municipal que provea beneficio para todos.

Para finalizar debemos decir que el OET, es una herramienta para dar forma concreta a la idea de un desarrollo que se origine y defina desde las bases locales. Debe ser un concepto amplio, que se extienda desde los análisis técnicos hasta la articulación y el fortalecimiento de las instituciones. Que no sólo enfatice instrumentos técnicos para la elaboración de estudios sectoriales para orientar el desarrollo local, sino también métodos y herramientas concretas para facilitar procesos de fortalecimiento institucional.

Un desarrollo verdaderamente de abajo hacia arriba, en forma autogestiva que tenga como eje el territorio, objeto de estudio del geógrafo el cual debe mostrarse como un profesionalista que puede identificar, investigar y explicar los problemas que se presentan en el territorio de forma analítica y sistémica.

## **XVI BIBLIOGRAFÍA**

Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas. 1976. Un Marco para la evaluación de tierras. Italia.

Arreola, A. 2006, Principios del Ordenamiento Territorial Comunitario. En Anta, Arreola, González y Acosta, Coordinadores, Ordenamiento Territorial Comunitario, Planeación Territorial, Instituto Nacional de Ecología, México.

Arreola Arturo y Antonio Saldívar, 1995. La participación comunitaria: una alternativa metodológica de planeación socioeconómica regional. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.

Bassols, Ángel, 1986, Lucha por el espacio social. Regiones del norte y noreste de México. UNAM, México, 947 pp.

Bastian, O. 2002. Implementation of landscape planning and nature conservation in agricultural landscape – a case study from Saxony. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 92 (2002) 159-170

Bastian, O. 2005. Descripción y análisis de la base del recurso natural, Cambios del Land-use y sus consecuencias para el medio ambiente en áreas rurales en Europa. Publicado por UNESCO, Pp. 43-64.

Bendesky, León, 1996, El espacio económico. En Salvador Rodríguez y colaboradores, El desarrollo regional en México. Antecedentes y perspectivas. UNAM, México, colección La región hoy, 162 pp.

Bocco G., Priego A. y Cotler H. 2005. La geografía física y el ordenamiento ecológico del territorio. Experiencias en México. México, D.F., disponible en [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx).

Blom, F. 1993. En el lugar de los grandes bosques. Consejo Estatal de Fomento a la Investigación y Difusión de la Cultura. Segunda edición. 260 pp.

Bolós y Capdevila, M. 1992. Manual de La Ciencia del Paisaje. Teoría, Métodos y Aplicaciones. Masson, S.A. Barcelona, España. Pp. 273.

Brandt, J. y Vejre H. 2003. Paisajes de funcionamientos múltiples - motivos,

Breedlove, D. 1981. Flora of Chiapas, Introduction to the Flora of Chiapas. California Academy of Sciences. 35 pp.

C.E.I. 1988. Anuario 2. Universidad Autónoma de Chiapas. Chiapas. 417 pp.

Cifuentes, M., A. Izurieta V. Y H. H. de Faria. 2000. Medición de la efectividad del Manejo de Áreas Protegidas. Turrialba, C. R. WWF Centroamérica. 100 pp.

Correa G. Coordinador 2003. Atlas Geográfico del Estado de Michoacán, Gob. del Estado de Michoacán.

Correa G. 1974. Geografía del Estado de Michoacán, Física, Humana y Económica, Gob. del estado del Michoacán.

Correa G. 2001. Geografía del Municipio de Zitácuaro, Michoacán. EDDISA.

Correa G. 2003. Geografía y Ordenamiento del Uso Potencial del Suelo de Zitácuaro. Summa Geografía III, EDDISA.

D'Luna, F.C.A.1995. Evaluación del Paisaje Para el Ordenamiento Territorial en La Cuenca "La esperanza", Gto. Tesis de Maestría. Facultad de Filosofía y Letras, Depto. De Postgraduados. UNAM. Pp.162.

Del Amo S. Y J. M. Ramos. 1994. Desarrollo sostenible. Pronatura México.

Dollfus, Oliver. 1978. El espacio geográfico. Oikos-Tau. Barcelona.

Durán, Diana, 2000, Ordenación del territorio y desarrollo económico local sostenible. Disponible en las conferencias electrónicas sobre ordenamiento territorial de la Red de Investigación y Acción en Desarrollo Local (RIADEL), España.

Diario Oficial de la Nación, 2003. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, México.

Documento 1. 1999. El ecoturismo, una estrategia interinstitucional para la colaboración del desarrollo sustentable de la selva lacandona. Presentado en la reunión de trabajo para la consolidación de actividades en torno al ecoturismo. Palenque, Chiapas.

Etter, A. 1991. Introducción a la Ecología del Paisaje: Un Marco de Integración para los Levantamientos Rurales. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Subdirección de Docencia e Investigación. Republica de Colombia. Pp.

FAO-UNESCO, 1988. Mapa Mundial de Suelos (World Soil Source Report) Leyenda revisada, Centro de Edafología, Col. de Postgraduados Montecillos, Edo. de México. 1990, 135 p.p.

García, E. 1987. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. México. 217 pp.

García, J.M. 1970. Geografía General de Chiapas. México. 375 pp.

Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas. 1991. Chiapas, Jornadas Municipales, 1989-1991. Gobierno Constitucional del Estado.

Hardy, A. 1985. Palenque Pasado y Presente. Monografía, Gobierno del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez. 96 p.

Howell N.G. Steve. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 851 pag.

IDESMAC, 2001. Evaluación del estado ambiental de los humedales del municipio de Playas de Catazajá, Chiapas, México. North American Wetlands Conservation

INEGI y Gobierno del Estado de Chiapas. 1995. Anuario estadístico del estado de Chiapas. 410 pp.

INEGI, 1985. Carta Edafológica. Villahermosa E15-8. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1988. Carta Hidrológica Villahermosa E15-8. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1988. Carta Topográfica Villahermosa E15-8. Esc. 1:250,000

INEGI, 1991. Chiapas. Resultados Definitivos. Tomos I y II; XI Censo General de Población y Vivienda 1990. 837 pp.

INEGI, 1991. Resumen de datos básicos de los municipios de Chiapas. INEGI, 583 pag.

INEGI, 1996. Chiapas. Tomo I y II; Censo de Población y Vivienda 1995. Resultados Definitivos Tabulados Básico. 1071 pp.

INEGI, 2001. Censo Nacional Forestal. 2000. Tipos de Vegetación.

INEGI, 2001. XII Censo de Población y Vivienda. 2000. Resultados Definitivos Tabulados Básico.

INEGI, 2002. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas. Edición 2002.

INEGI, 2005. Chiapas. Censo de Población y Vivienda 2005. Resultados Definitivos Tabulados Básico.

INEGI. 1984. Carta de Climas. Escala 1: 000,000. Mérida.

INEGI. 1990a. Guía para la Interpretación de Cartografía. Geología.

INEGI. 1990b. Guía para la Interpretación de Cartografía. Edafología.

INEGI. 1992. Anuario estadístico del estado de Chiapas, edición 1992. 253 pp.

INEGI. 1993. Chiapas. Hablantes de Lengua Indígena; Tabulados Básicos XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. 184 pp.

INEGI. 1994. Carta Topográfica. Escala 1:50,000. Clave E15 D25. Usumacinta.

- INEGI. 1998. Chiapas. Información Básica Estadística del Sector Agropecuario.
- INEGI, Superficie Agrícola por Distrito de Desarrollo Rural y Municipio Según tipo de Agricultura, 2006 México.
- ISECH. 2000. Anuario Estadístico de Mortalidad de México.
- IUCN, 1996. Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland, Switzerland. 368 p.p.
- Lozano, M.L. y S. Contreras. 1987. Lista Zoogeográfica y Ecológica de la Ictiofauna Continental de Chiapas, México. En: *The Southwestern Naturalist* 32(2) 223-236.
- Mateo, R.J. 1984. Apuntes de Geografía de los Paisajes. Facultad de Geografía de La Habana, Cuba. Pp.467.
- March Mifsut Ignacio J. y Alejandro Flamenco Sandoval. 1996. *Evaluación rápida de la deforestación en las áreas naturales protegidas de Chiapas (1970-1993)*. El Colegio de la Frontera Sur. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 122 pp.
- Miranda F. Y Hernández X. 1998. los tipos de vegetación de México y su clasificación. Escuela Nacional de Agricultura Colegio de Postgraduados.
- Miranda, 1952. La Vegetación de Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. 596 pp.
- Miranda, F. 1975. La Vegetación de Chiapas. 2a. Ed. Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. Tomo I y II
- Miranda, F. E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Xolocotzia Tomo I. Revista de Geografía Agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo. 41-162 pp.
- Mulleried, F.K.G. 1957. La Geología de Chiapas. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas. Chiapas, México. 180 pp.
- Ortiz, A. C. y H. E. Cuanalo de la Cerda. 1977. Levantamiento fisiográfico del área de influencia de Chapingo. (Para la cartografía de las tierras erosionadas). Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agronomía. Chapingo, México. 83 pp
- Ortiz. Solorio. C. A. 1977. Apuntes del curso: Metodología del Levantamiento Fisiográfico. ENA. Rama de Suelos. Chapingo, México.
- Palacios, J. 1983. El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos sociales. México: SIAP, *Revista Interamericana de Planificación*, No. 66.
- Plan de Desarrollo Municipal 2002 – 2004. La Libertad Chiapas.

Rivero Chong, Rogelio. 1994. Conservación y restauración en Palenque. Resultados. En: Cuarto Foro de Arqueología de Chiapas, serie memorias. Gobierno del Estado de Chiapas.

Rosete, Fernando, 2003. Semblanza Histórica del Ordenamiento Ecológico Territorial en México, INE - SEMARNAT, México.

Rosete F. 2003, Artículo “Unidades de Gestión Ambiental e Instrumentos Económicos” disponible en <<http://ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/estudios/397/rosete.html>>

Rossiter, D. G. 1994. Notas del curso “Evaluación de tierras”. Traducida por el proyecto CLAS, Universidad de Cornell. Facultad de Agricultura & ciencias de la vida, Depto. de Ciencias del Suelo, Cultivos y la Atmósfera. Cochabamba, Bolivia.

Rzedowski, J. 1978. La Vegetación de México. Limusa, México. 278 pp.

Rzedowsky, J. 1988. La Vegetación en México. Edit. Limusa. México. Pp.432.

Santos, M. 2000. La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo, razón y emoción. Barcelona. Ariel. España.

Salinas, E., Middleton, J. 1998. La ecología del paisaje como base para el desarrollo sustentable en América Latina / Landscape ecology as a tool for sustainable development in Latin America disponible en <<http://www.brocku.ca/epi/lebk/lebk.html>>

Sarukhán, K.J. 1963. Los tipos de vegetación arbórea de la zona cálido-húmeda. En: Pennington, J.D. y J. Sarukhán, 1968. México, D.F. pp. 3-46.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1988. Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica. Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio. México, D.F. Pp.356.

Secretaría de Desarrollo Turístico de Gobierno del Estado de Chiapas (SEDETUR). Mayo del 2000. Chiapas turístico. Información estadística.

Secretaría de Ecología, Recursos Naturales y Pesca. 1996. Fondo de Inversión y Administración para Financiar la Conservación y Desarrollo Sustentable de los Recursos Naturales del Estado de Chiapas. Gobierno del Estado.

Secretaría de Ecología del Estado de Campeche. 2006. Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Candelaria, Campeche. Campeche. México.

Secretaría de Hacienda. 1996. Agenda Estadística Chiapas. Gobierno del Estado. 669 pp.

Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Gobierno Federal.

SEDUE, 1988. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Manual de Ordenamiento Ecológico del

Territorio.

SEDUE, 1989. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación del 28 de Enero de 1988, México, D.F.

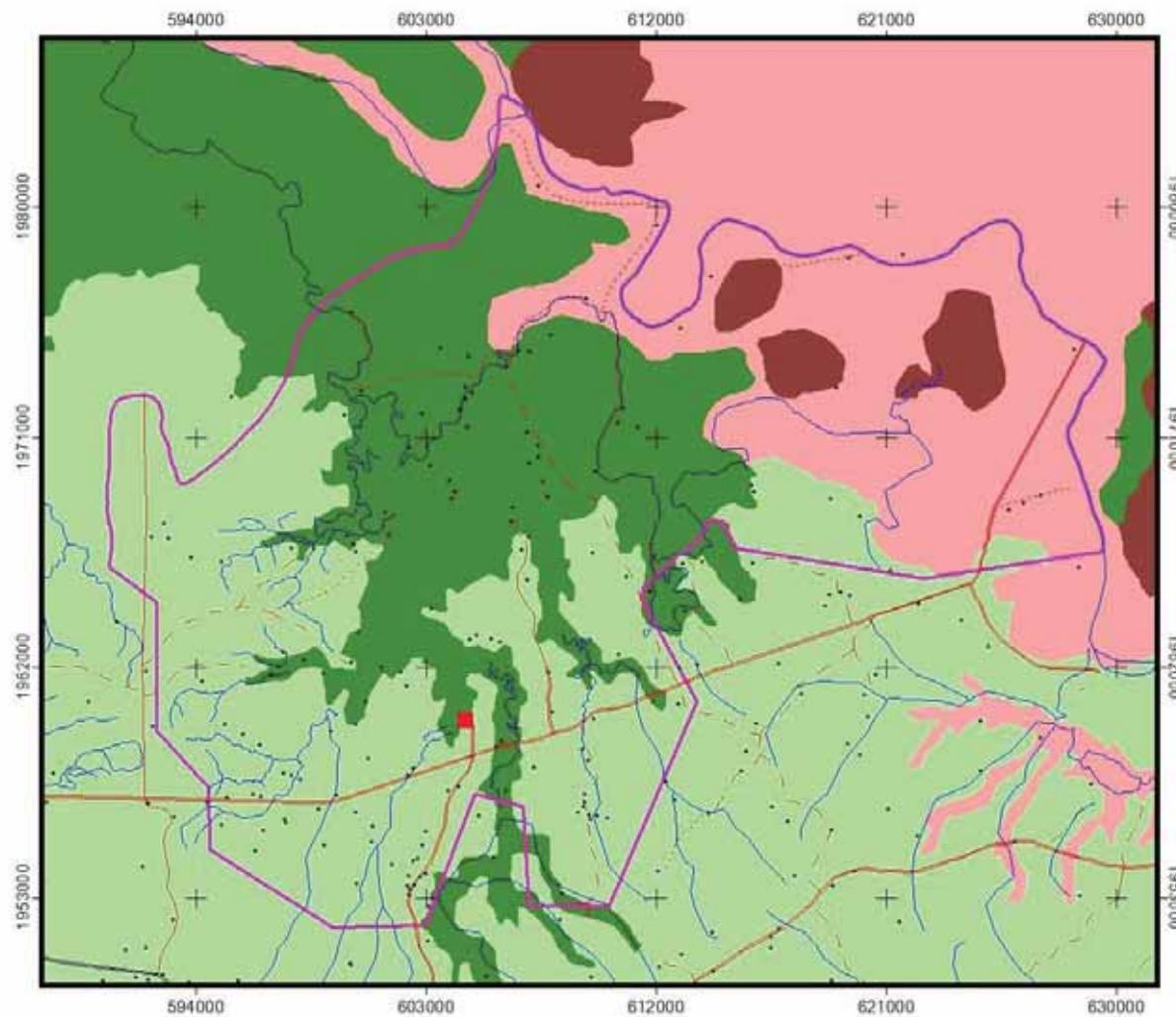
SERNYP, 1995. Programa de Ecología, Recursos Naturales y Pesca 1995-2000, COPLADE. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 161 pp.

Toledo, C. M. 1996. El ordenamiento ecológico como un instrumento para el desarrollo rural sustentable: un estudio de caso en Alcozauca, Guerrero. En. La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio. Volumen III.

Mapa 1. Geología del Municipio de Catazajá.

GEOLOGÍA

SIMBOLOGIA



Geología

- Cuaternario (aluvial)
- Cuaternario (lacustre)
- Cuaternario (palustre)
- Terciario mioceno (arenisca)

Escala: 1:250,000



Kilómetros



LEYENDA	
	Río
	Canal
	Carretera
	Caminos
	Zona
	Carreteras Pavimentadas de 1 Carril
	Perímetro de servicio público
	Topografía transformada con tiempo
	Vertice

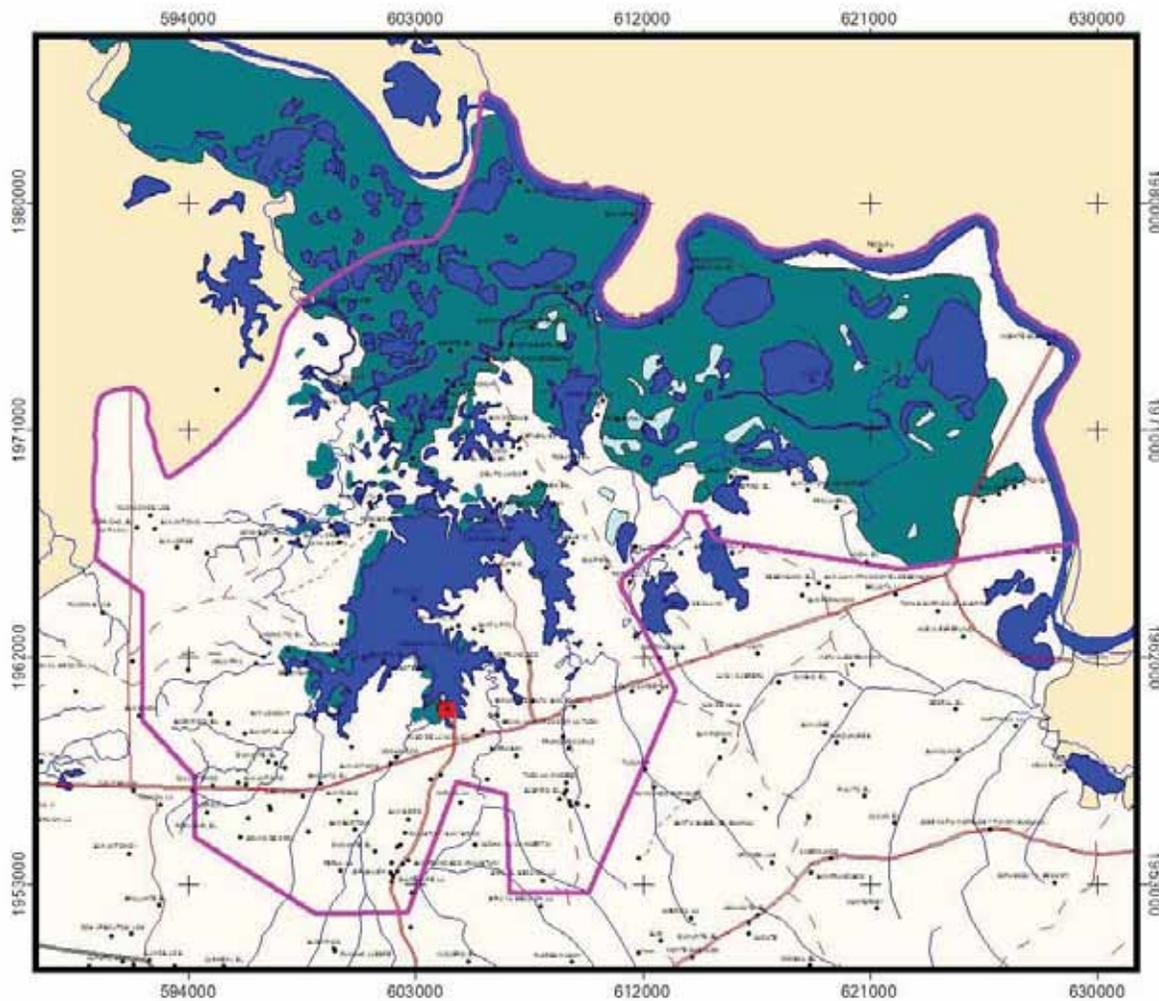
Fuente:  
 Cartas Temáticas de INEGI,  
 Escala 1:250,000 y Topografías  
 de la zona 1: 50,000  
 Localidades, 2005 de INEGI.  
 Datum: Nad 27  
 Zona 15  
 Cuadrículo UTM cada 9,000 m.



Fuente: Carta Geológica de INEGI, escala 1:250,000, 1984.  
**Mapa 2. Hidrología del Municipio de Catazajá.**

### HIDROLOGÍA

### SIMBOLOGIA



- Cuerpos de Agua**
- Laguna
  - Laguna Intermitente
  - Zona Sujeta a Inundación

Escala: 1:250,000



Kilómetros



LEYENDA	
	Rio
	Arroyo
	Carretera
	Ferrocarril
	Camino
	Zona Sujeta a Inundación de 1 Carr
	Perímetro de servicio público
	Terreno transitorio todo tiempo
	Vereda

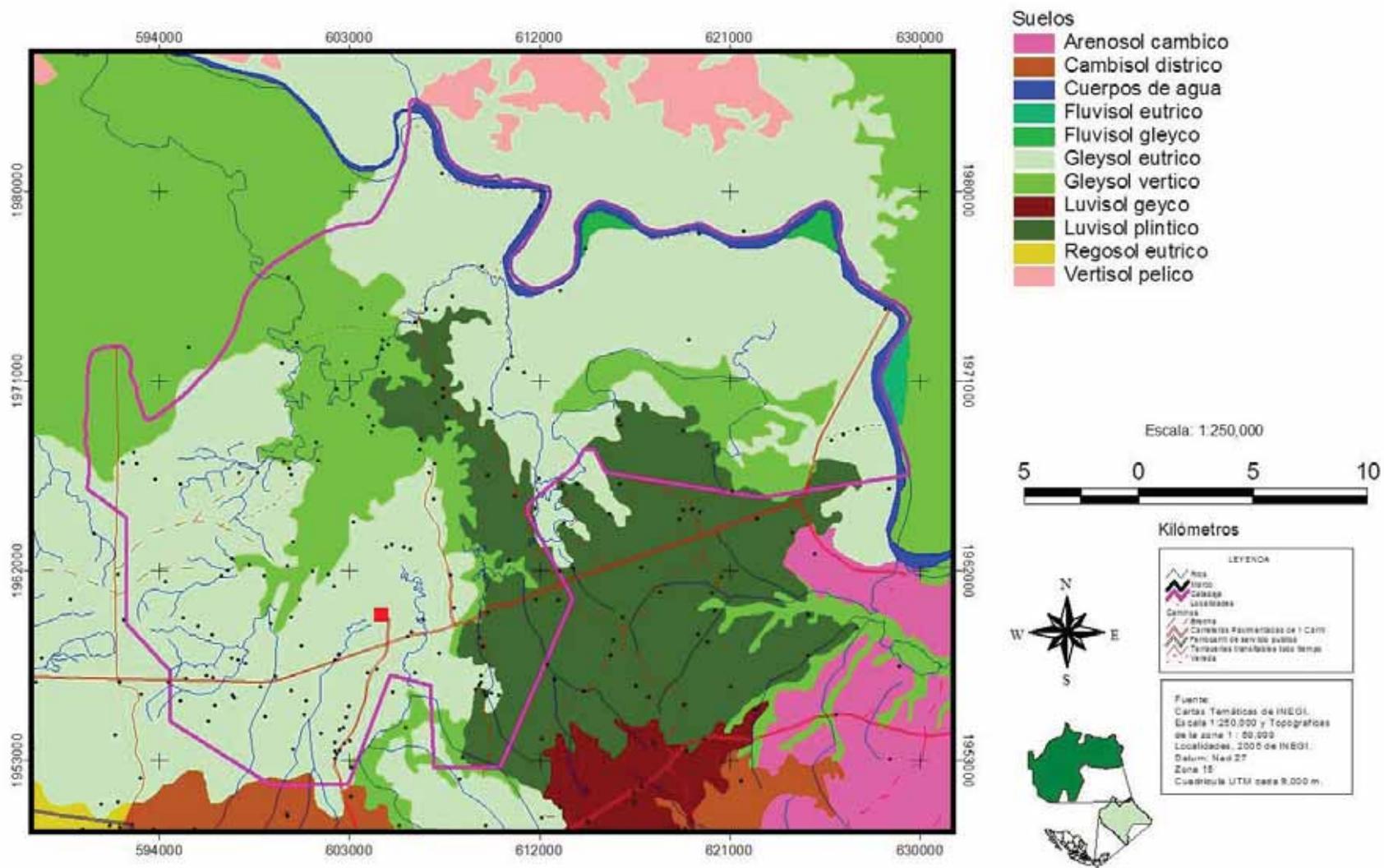
Fuente:  
 Cartas Temáticas de INEGI,  
 Escala 1:250,000 y Topográficas  
 de la serie 1:50,000  
 Localidades, 2008 de INEGI.  
 Datum: NAD 83  
 Zona 15  
 Cuadrícula UTM cada 9,000 m.



Fuente: Carta de aguas superficiales de INEGI, 1984.  
**Mapa 3.** Edafología del Municipio de Catazajá.

### EDAFOLOGÍA

### SIMBOLOGIA

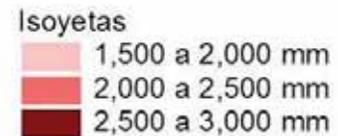
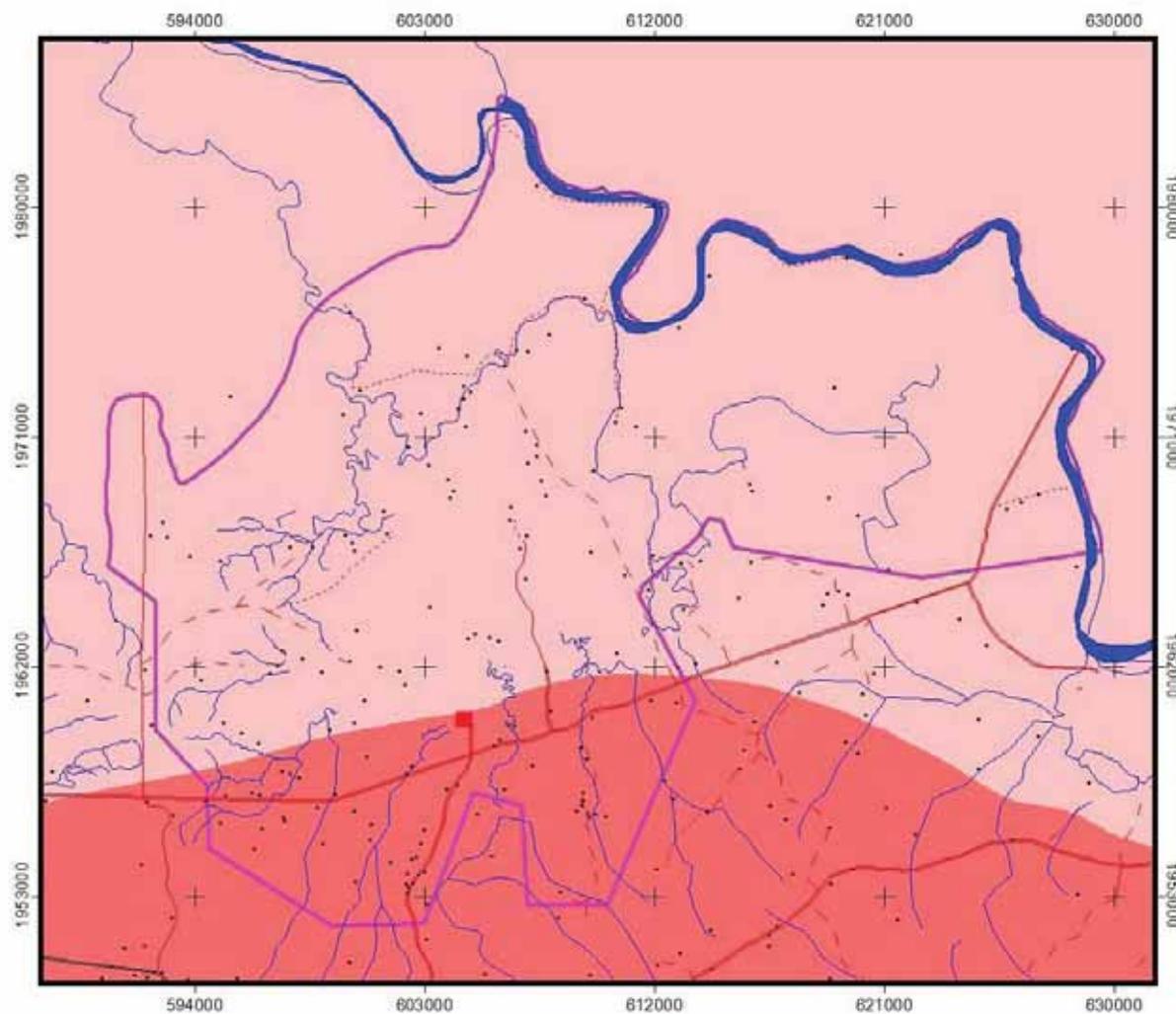


Fuente: Carta de Edafológica de INEGI, escala 1:250,000, 1984.

**Mapa 4.** Isoyetas del Municipio de Catazajá.

### ISOYETAS

### SIMBOLOGIA



Escala: 1:250,000



Kilómetros



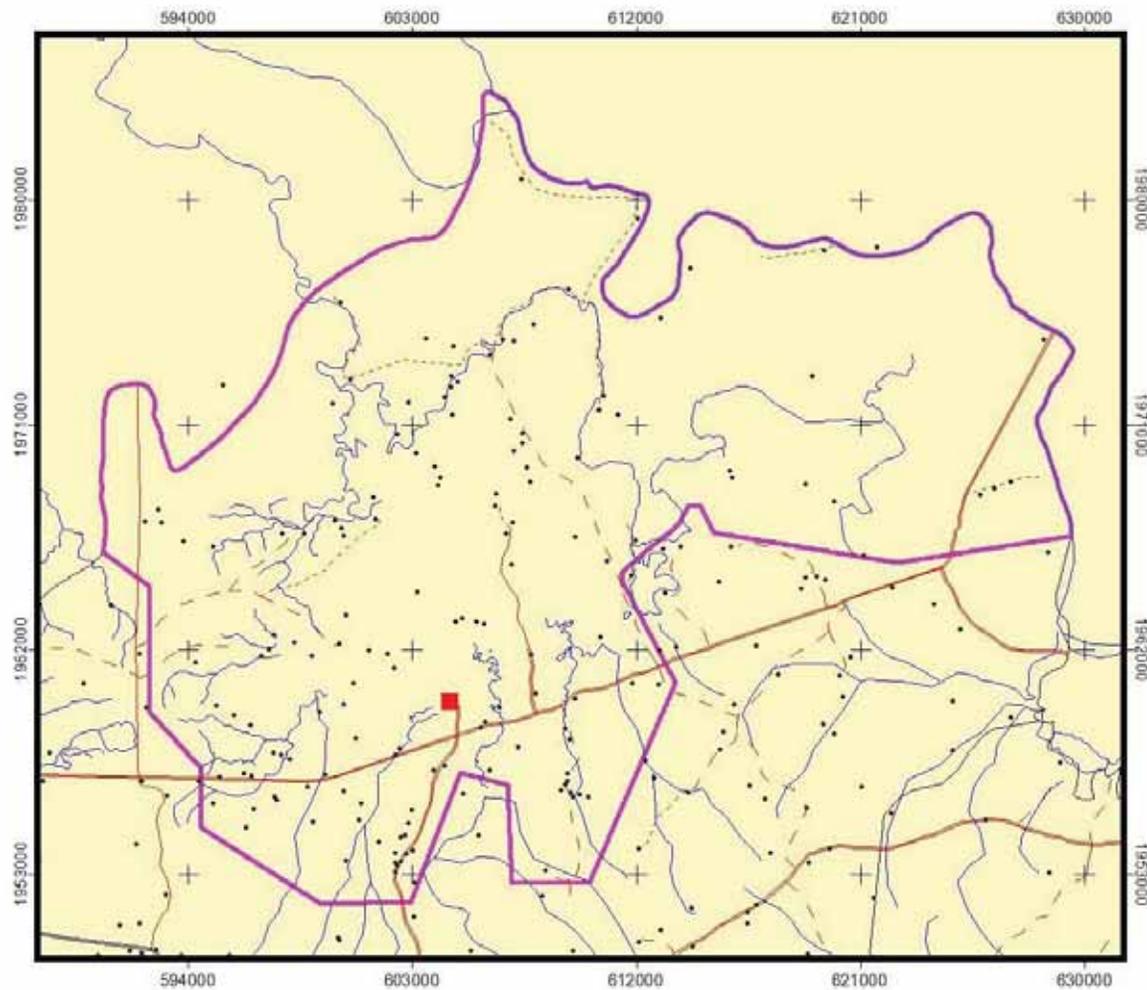
Fuente:  
Cartas Temáticas de INEGI,  
Escala 1:250,000 y Topografías  
de la zona 1:50,000  
Localidades, 2008 de INEGI  
Datum: Nad 27  
Zona 18  
Cuadrícula UTM cada 9,000 m.



Fuente: Carta de Isoyetas de INEGI, escala 1:250,000, 1984.  
**Mapa 5. Isotermas del Municipio de Catzajá.**

### ISOTERMAS

### SIMBOLOGIA



#### Isotermas

- 24° a 26° c
- 26° a 28° C

Escala: 1:250,000



Kilómetros



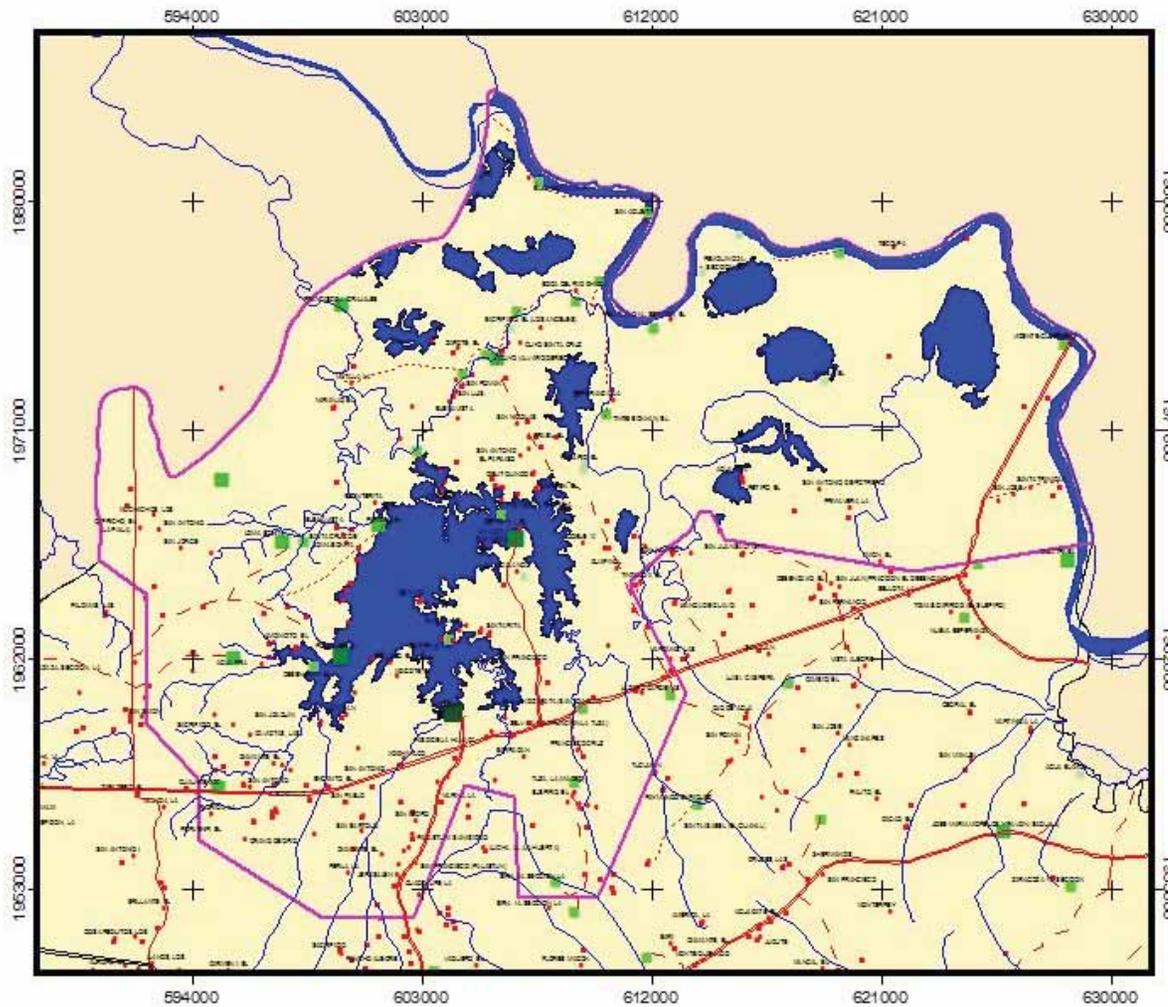
Fuente: Carta de Isotermas de INEGI, escala 1:250,000, 1984.



Mapa 7. Localidades del Municipio de Catanzajá.

LOCALIDADES

SIMBOLOGIA



- Localidades
- Menos de 50 hab.
  - 50 - 99 hab.
  - 100 - 499 hab.
  - 500 - 999 hab.
  - 1000 - 1999 hab.
  - Mas de 2000 hab.

Escala: 1:250,000



Kilómetros

LEYENDA

- Río
- Vial
- Carretera
- Localidad
- Camino
- Senda
- Carreteras Pavimentadas de 1 Carril
- Terceros de servicio público
- Terraceras transitables todo tiempo
- Vías

Fuente:

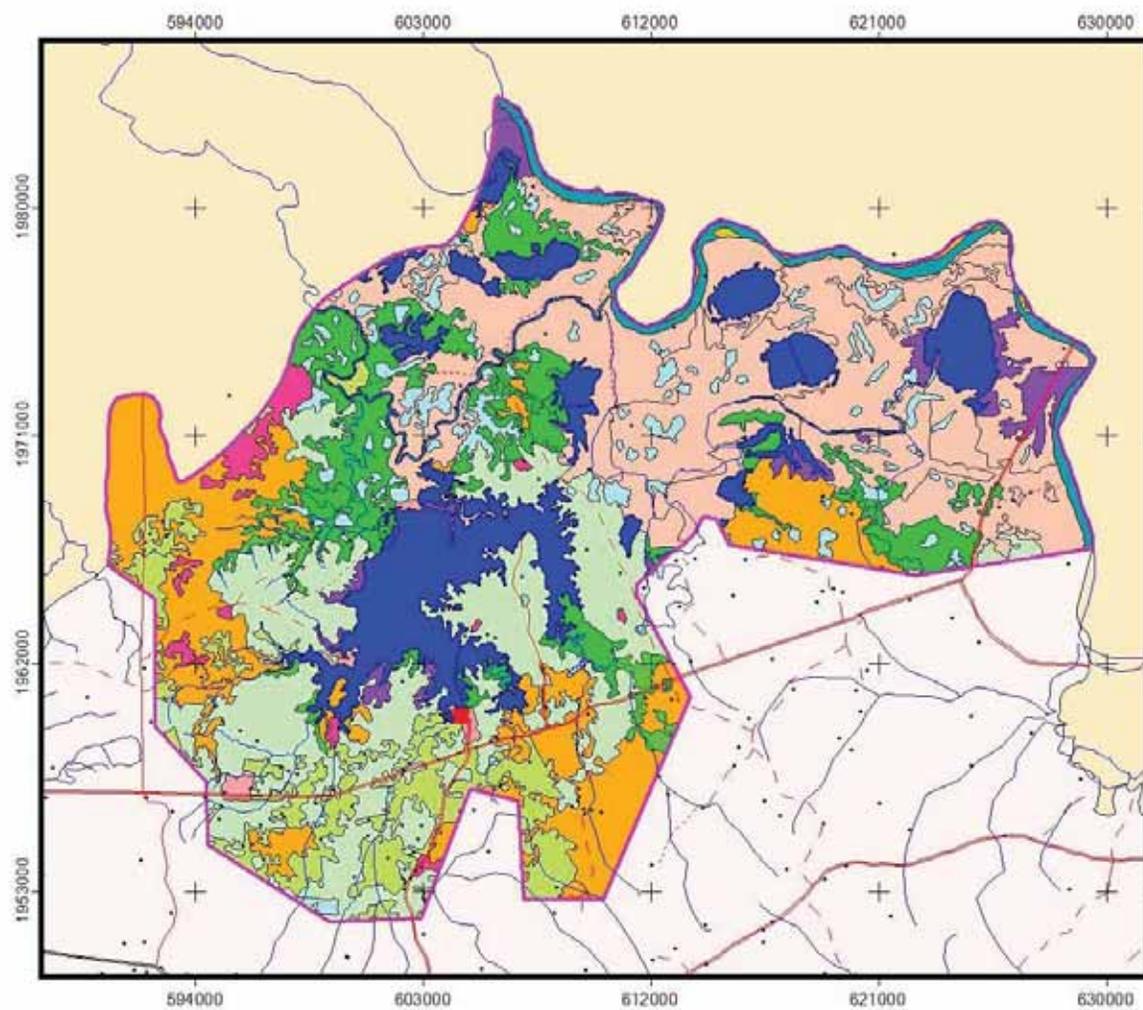
- Cuentas Temáticas de INEGI
- Escala 1:250,000 y Topografías
- de la zona 1:50,000
- Localidades, 2006 de INEGI
- Datum: Nad 27
- Zona 15
- Cuadrículo UTM cada 9,000 m.

Fuente: INEGI, 2000.

Mapa 8. Paisajes del Municipio de Catazajá.

PAISAJES

SIMBOLOGIA



- Paisaje**
- Cuerpos de agua intermitentes
  - Cuerpos de agua permanentes
  - Lomerío suave con pastizal cultivado
  - Planicie sedimentaria acumulativa con acahuales de selva
  - Planicie sedimentaria acumulativa con asentamientos humanos
  - Planicie sedimentaria acumulativa con pastizal y vegetación secundaria
  - Planicie sedimentaria acumulativa con pastizales
  - Planicie sedimentaria acumulativa inundable con menos de seis meses
  - Planicie sedimentaria acumulativa inundable con más de seis meses
  - Planicie sedimentaria acumulativa inundable por más de seis meses
  - Plyones
  - Ríos principales
  - Vale fluvial con acahuales de selva media

Escala: 1:250,000



Kilómetros



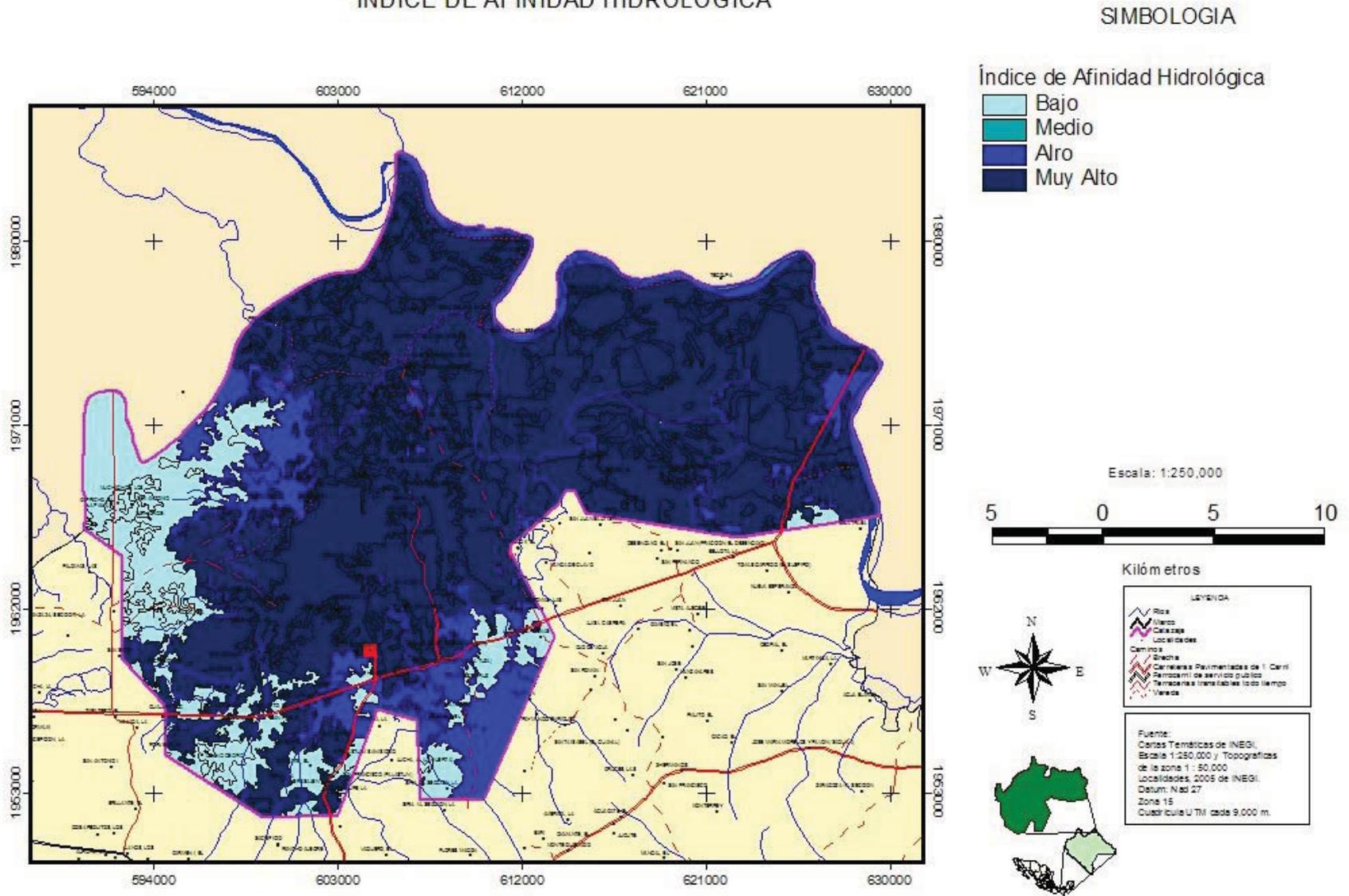
- LEYENDA**
- Río
  - Canal
  - Calle
  - Carreteras
  - Caminos
  - Camino
  - Carreteras pavimentadas de 1 Carril
  - Pavimentación de solo 00 carril
  - Tuberías por debajo todo tiempo
  - WATER

Fuente:  
 Cartas Temáticas de INEGI,  
 Escala 1:250,000 y Topográficas  
 de la zona 1: 80,000  
 Localidades, 2005 de INEGI  
 Datum: Nad 27  
 Zona 15  
 Cuadrícula UTM cada 3,000 m.



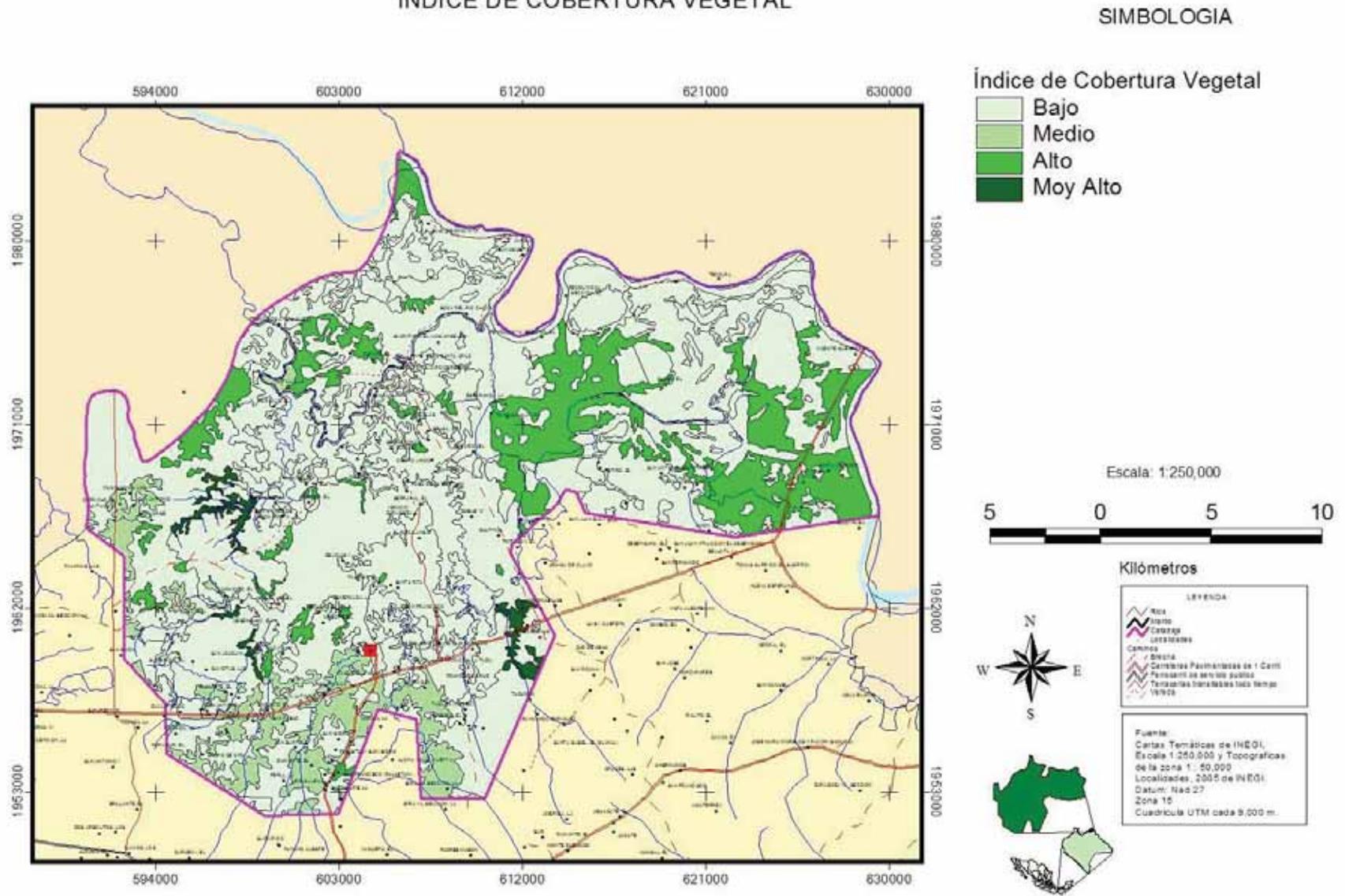
Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Mapa 9. Índice de Afinidad Hidrológica del Municipio de Catazajá.**  
**ÍNDICE DE AFINIDAD HIDROLÓGICA**



Fuente: Elaboración propia, 2007.

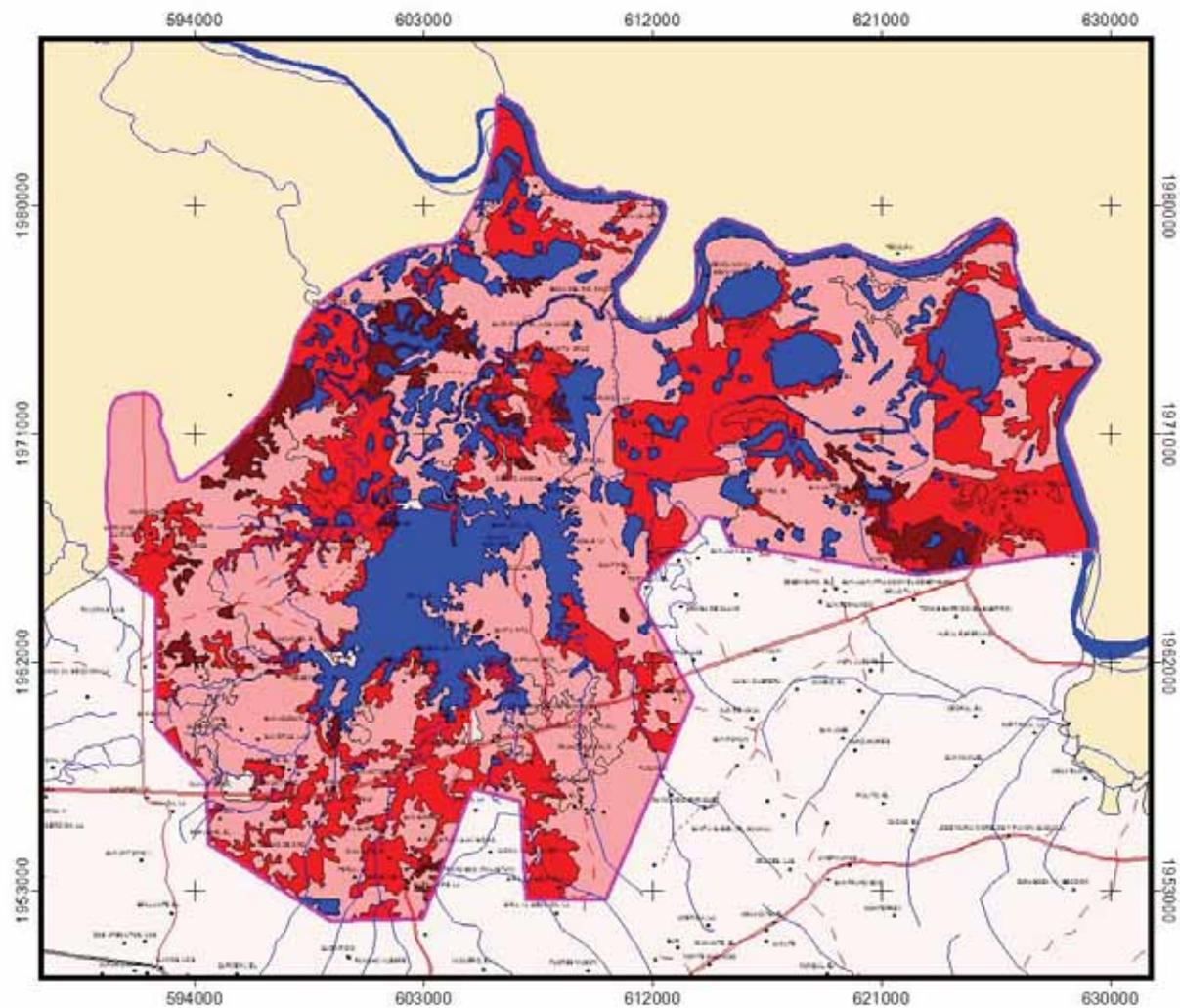
**Mapa 10.** Índice de Cobertura Vegetal del Municipio de Catazajá.  
**ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL**



Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 11. Índice de Shannon - Wiener del Municipio de Catazajá.

ÍNDICE DE SHANNON - WIENER



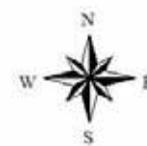
SIMBOLOGIA

- Índice de Shanon -Wiener
- Bajo
  - Medio
  - Alto
  - Muy Alto
  - No Dato

Escala: 1:250,000



Kilómetros



**LEGENDA**

- Río
- Puerto
- Carretera
- Localidades
- Camino
- Estación
- Carreteras Pavedadas de 1 Carril
- Pavedamiento de servicio público
- Terreno en construcción (solo terreno)
- Veredas

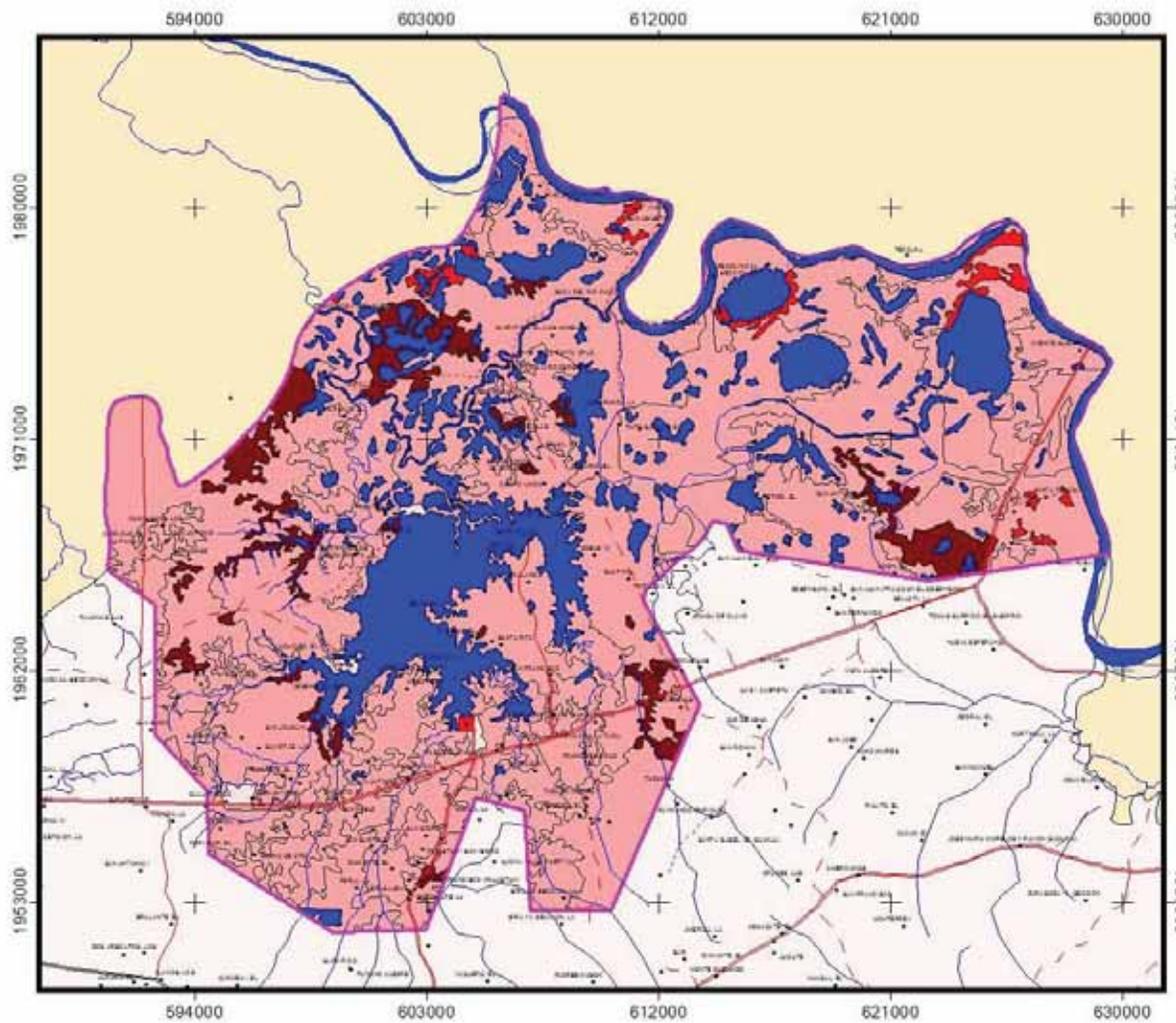
**Fuente:**  
 Cartas Temáticas de INEGI.  
 Escala 1:250,000 y Topográficas de la zona 1:50,000  
 Localidades, 2005 de INEGI.  
 Datum: Nao 27  
 Zona 15  
 Cuadrícula UTM cada 9,000 m.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Mapa 12. Índice de Simpson del Municipio de Catazajá.**  
**ÍNDICE DE SIMPSON**

**SIMBOLOGIA**



**Índice de Simpson**

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto
- No Dato

Escala: 1:250,000



**Kilómetros**



- LEYENDA**
- Rio
  - Camino
  - Carreteras Pavimentadas de 1 Carril
  - Carreteras de sentido simple
  - Terreno con tierra húmeda todo tiempo
  - VIVIENDA

Fuente:  
 Cartas Temáticas de INEGI,  
 Escala 1:250,000 y Topográficas  
 de la zona 1: 50,000  
 Localidades, 2005 de INEGI  
 Datum: Nad 27  
 Zona 15  
 Cuadrícula UTM cada 3,000 m.

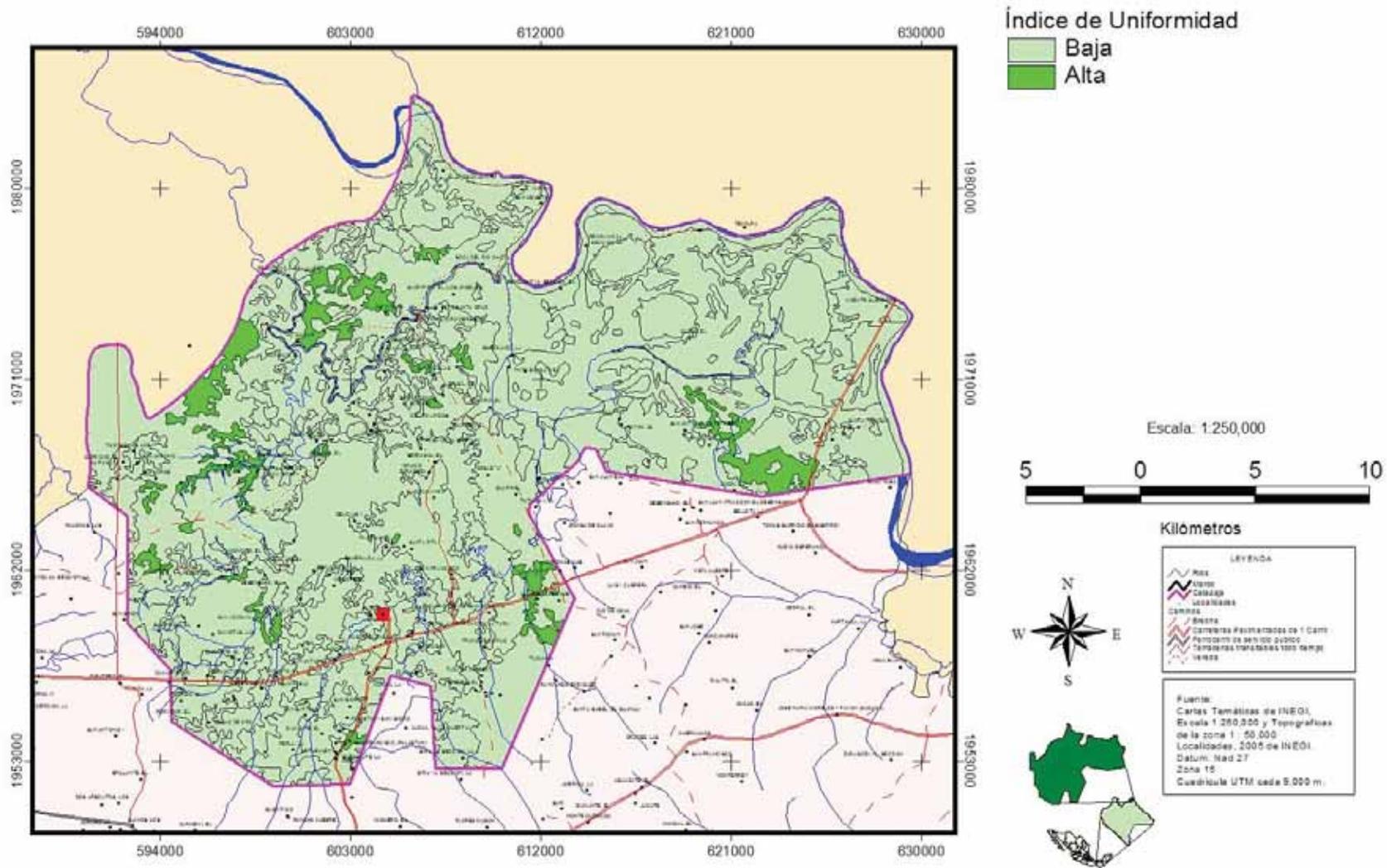


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 13. Índice de Uniformidad del Municipio de Catanzajá.

ÍNDICE DE UNIFORMIDAD

SIMBOLOGIA

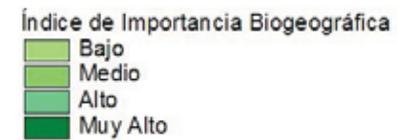
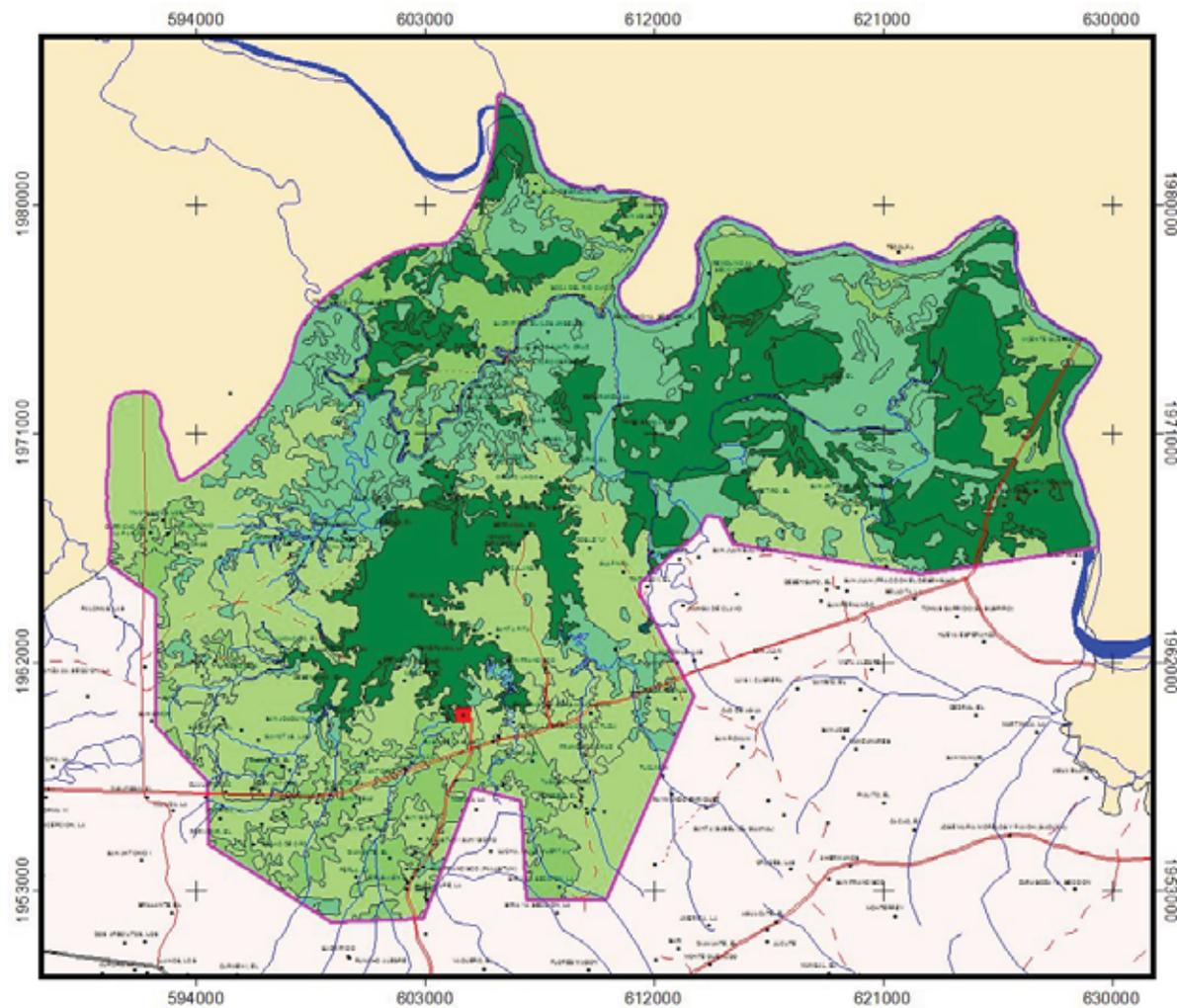


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 14. Índice de Importancia Biogeográfica del Municipio de Catanzá.

ÍNDICE DE IMPORTANCIA BIOGEOGRÁFICA

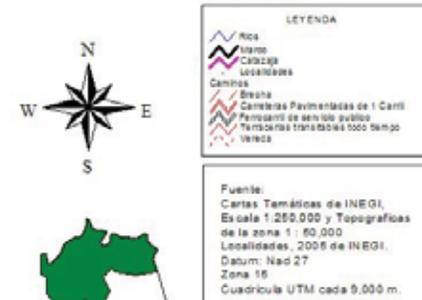
SIMBOLOGIA



Escala: 1:250,000



Kilómetros

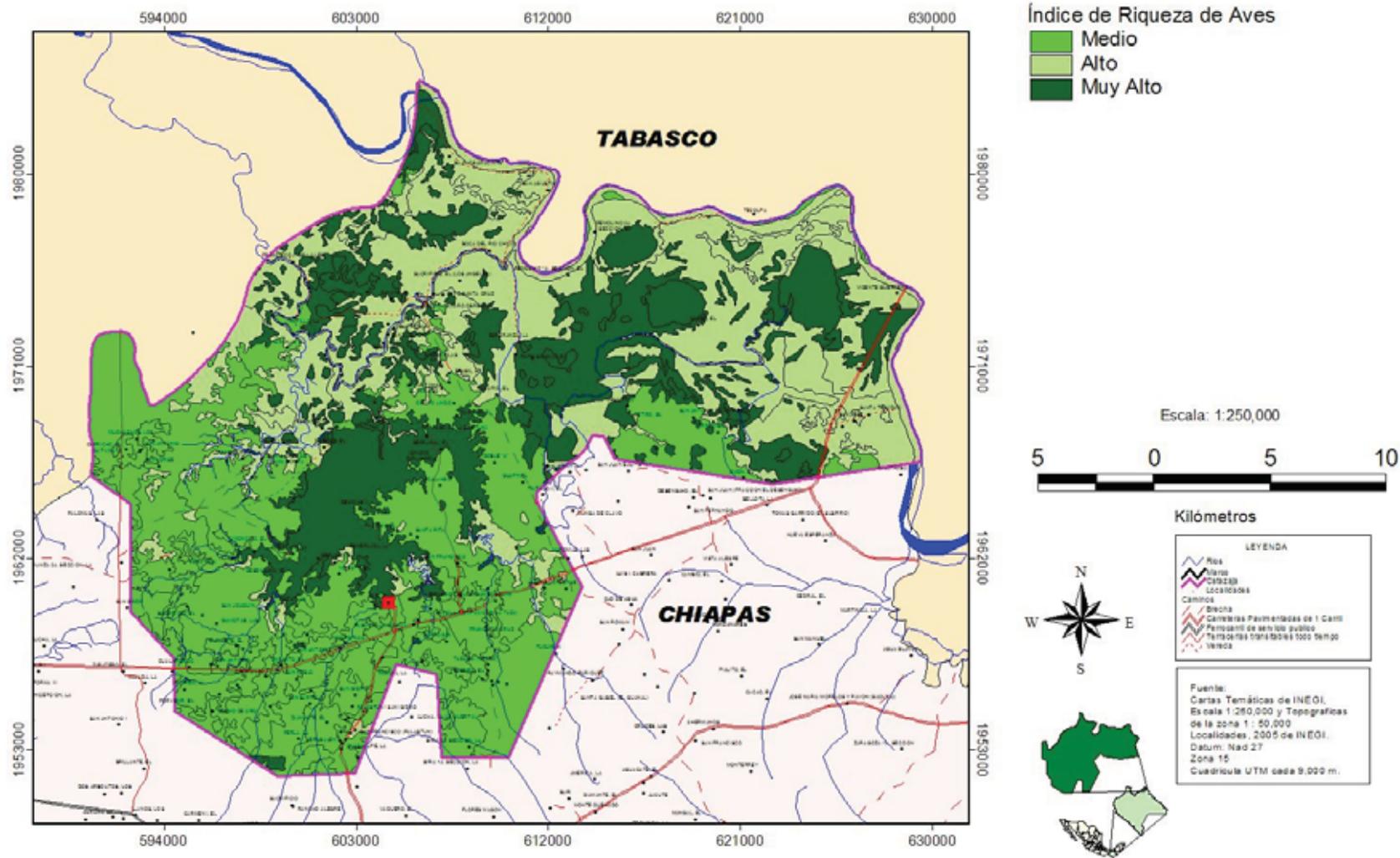


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 15. Índice de Riqueza de especies Avifaunísticas del Municipio de Catazajá.

### ÍNDICE DE RIQUEZA DE AVES

### SIMBOLOGIA

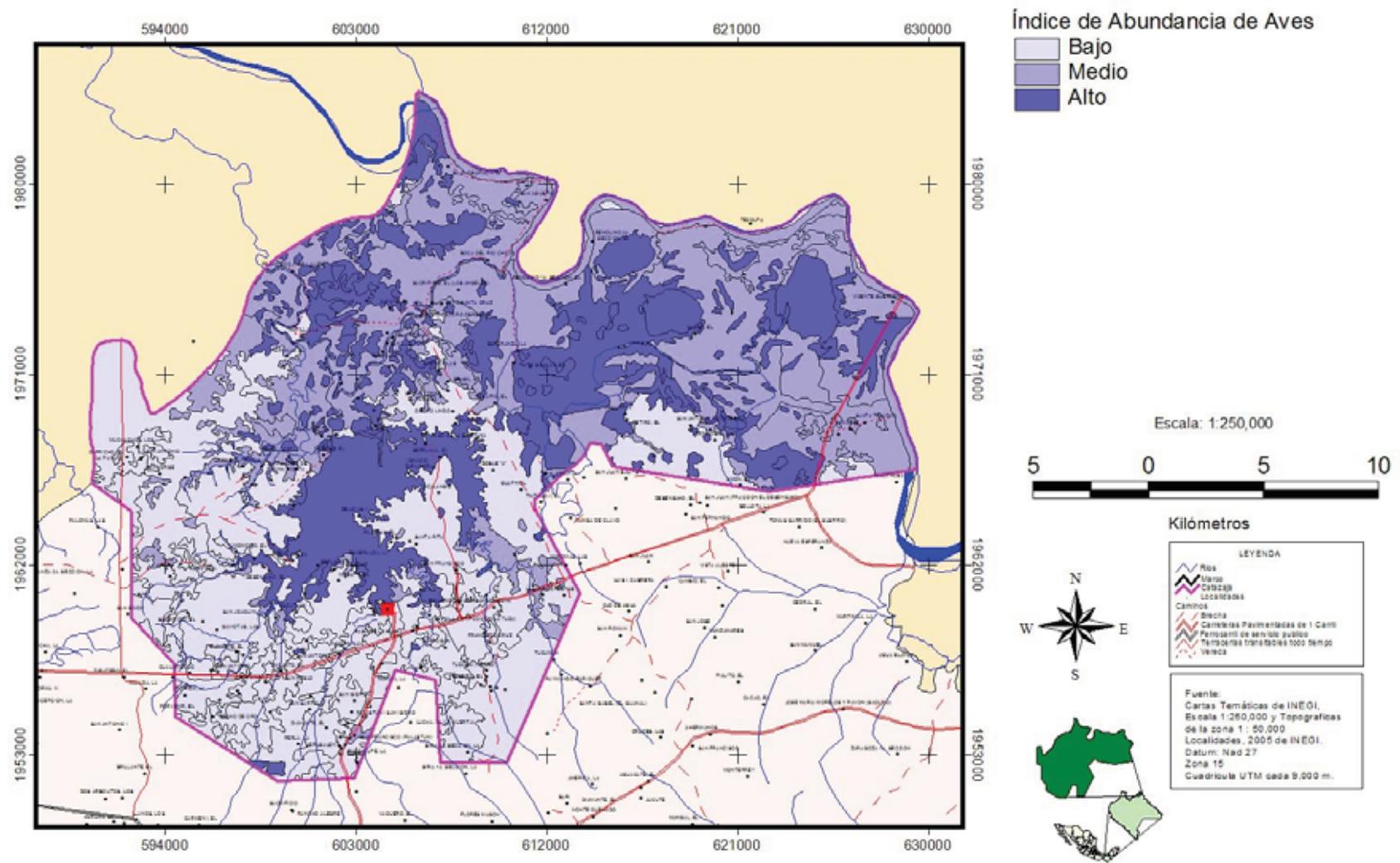


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 16. Índice de Abundancia de especies Avifaunísticas del Municipio de Catazajá.

ÍNDICE DE ABUNDANCIA DE AVES

SIMBOLOGIA

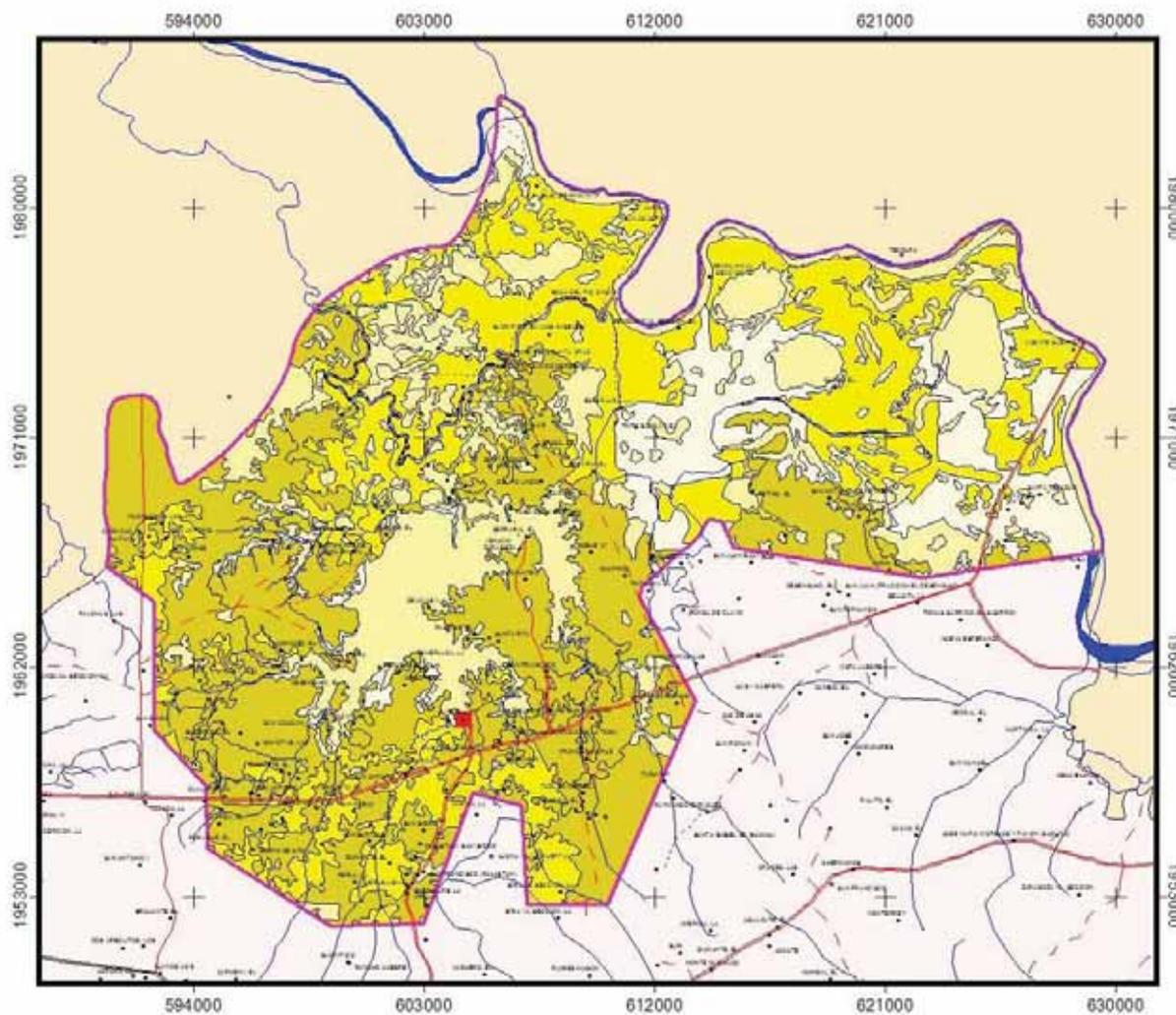


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 17. Índice de Uso del suelo del Municipio de Catanzajá.

ÍNDICE DE USO DEL SUELO

SIMBOLOGIA



Índice de Uso del Suelo

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto

Escala 1:250,000



Kilómetros



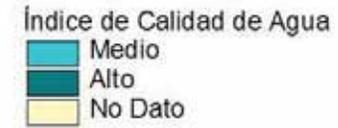
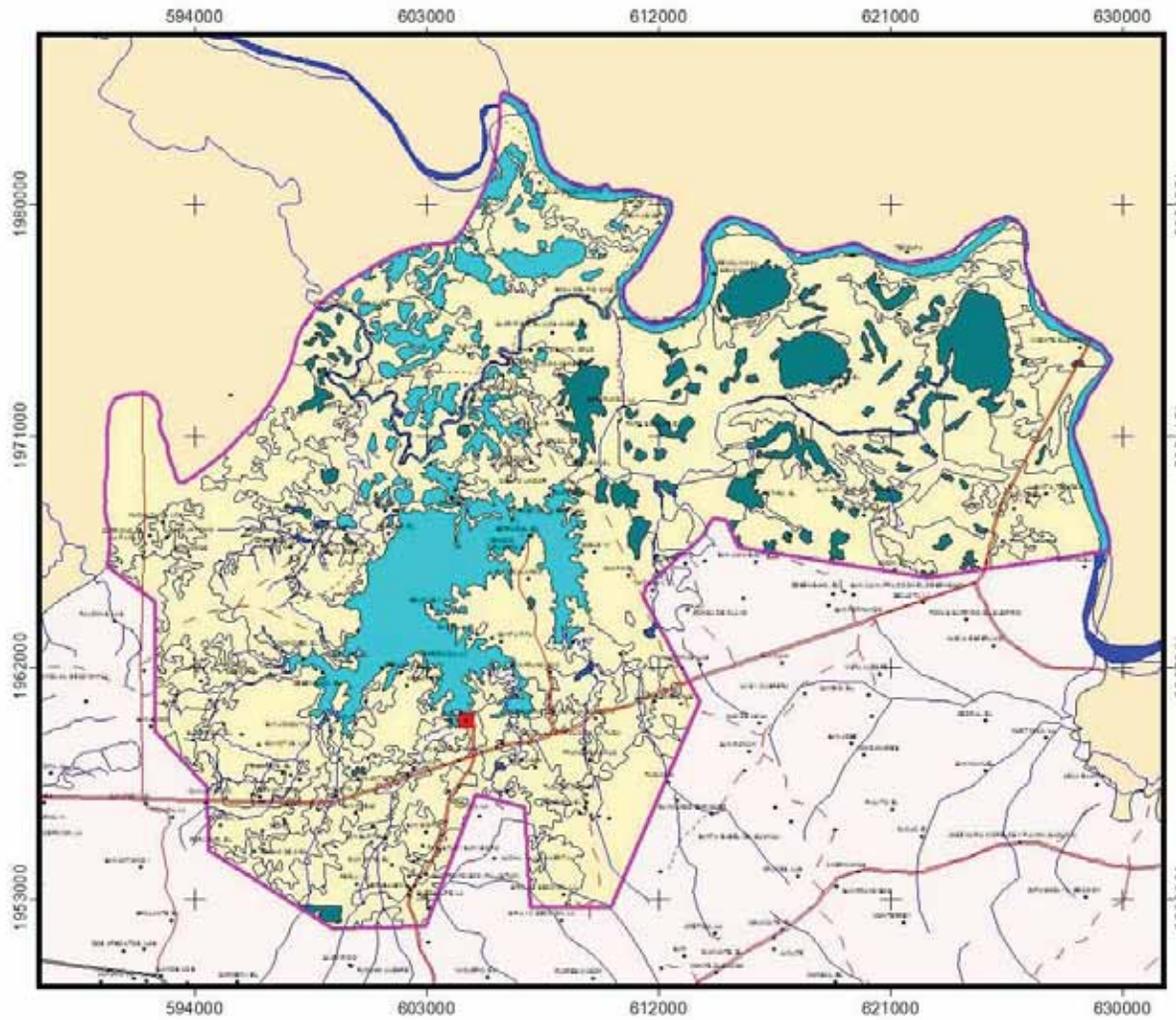
- LEYENDA
- Río
  - Camino
  - Límites Municipales
  - Límites de la Zona
  - Límites de la Sección
  - Camerónes Pavimentados de 1 Carril
  - Pavedimentos de Sen. de P.úblico
  - Pavedimentos Pavimentados tipo Sen. de P.úblico

Fuente:  
 Cartas Temáticas de INEGI,  
 Escala 1:250,000 y Topográficas  
 de la zona 1 : 50,000  
 Localidades : 2005 de INEGI,  
 Datum: Nad 27  
 Zona 18  
 Cuadrícula UTM cada 9,000 m.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Mapa 18.** Índice de Calidad del Agua del Municipio de Catazajá.  
**INDICE DE CALIDAD DE AGUA**

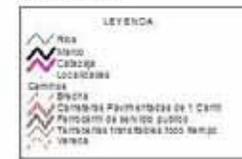
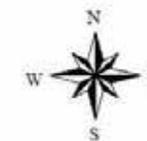
**SIMBOLOGIA**



Escala: 1:250,000



Kilómetros



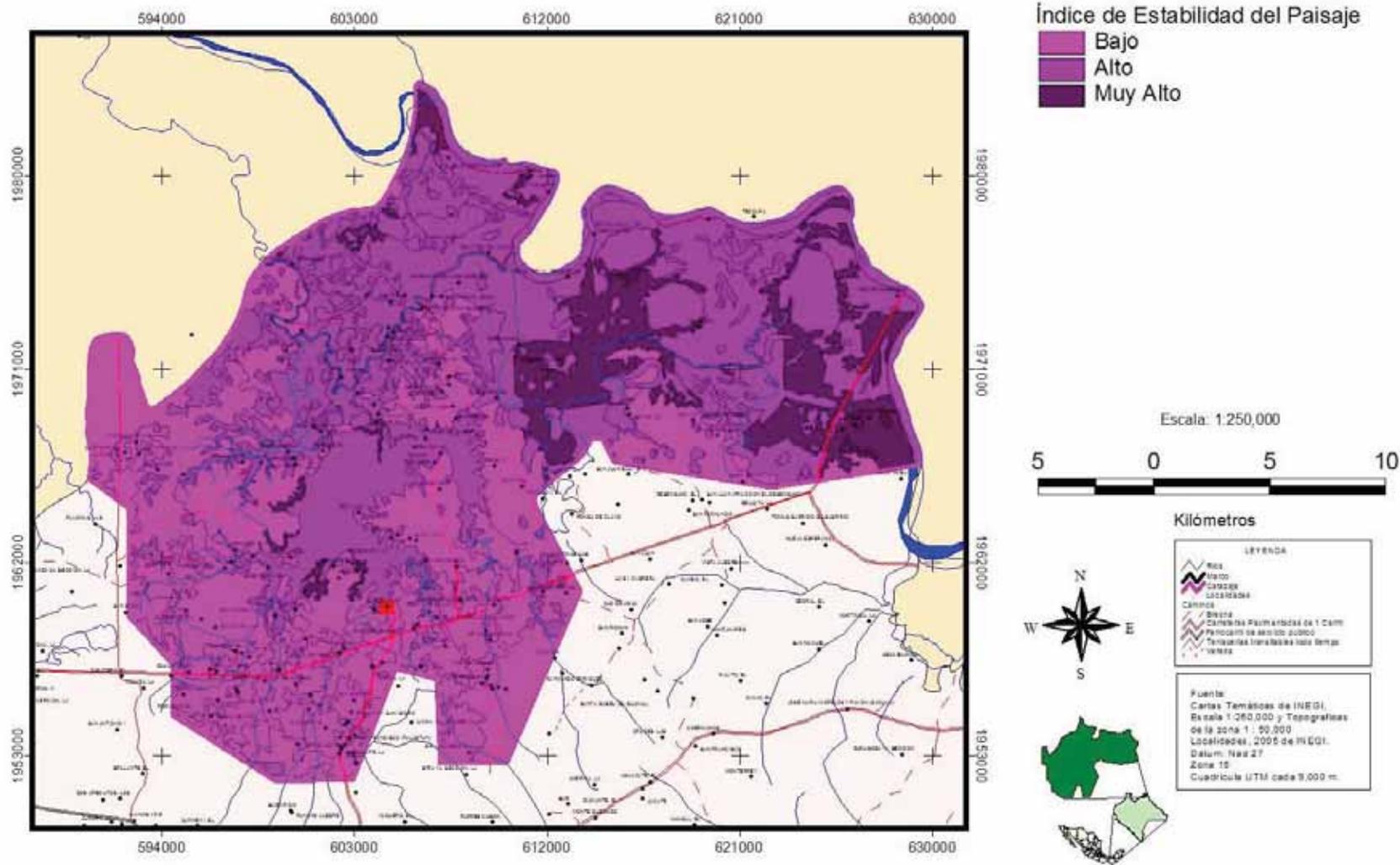
Fuente: Cartas Temáticas de INEGI, Escala 1:250,000 y Topográficas de la zona 1:50,000. Localidades, 2005 de INEGI. Datum: Nad 27. Zona 18. Cuadrícula UTM cada 9,000 m.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 19. Índice de Estabilidad del paisaje del Municipio de Catazajá.

ÍNDICE DE ESTABILIDAD DEL PAISAJE

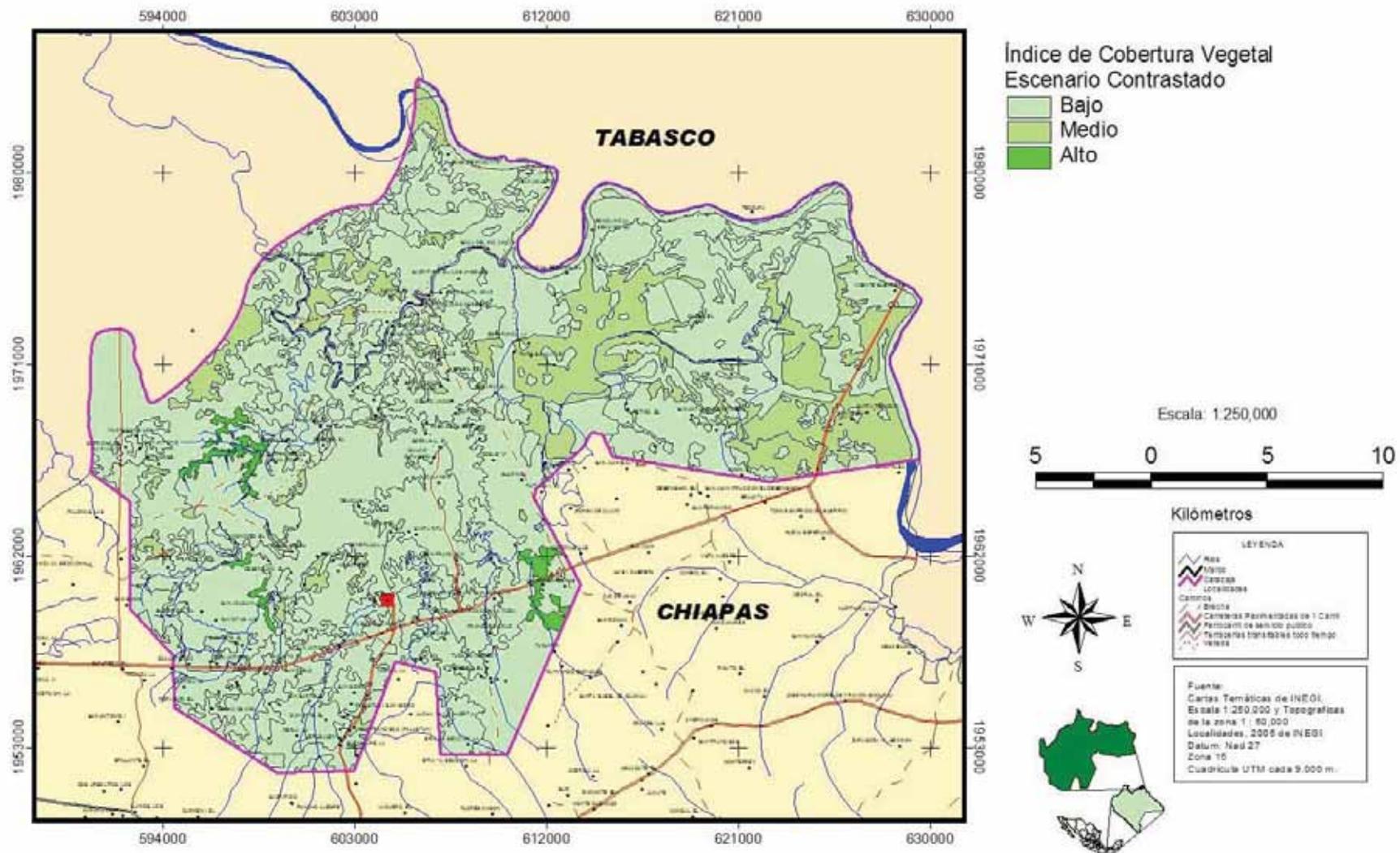
SIMBOLOGIA



Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Mapa 20.** Escenario Contrastado del Índice de Cobertura Vegetal del Municipio de Catazajá.  
**INDICE DE COBERTURA VEGETAL ESCENARIO CONTRASTADO**

**SIMBOLOGIA**

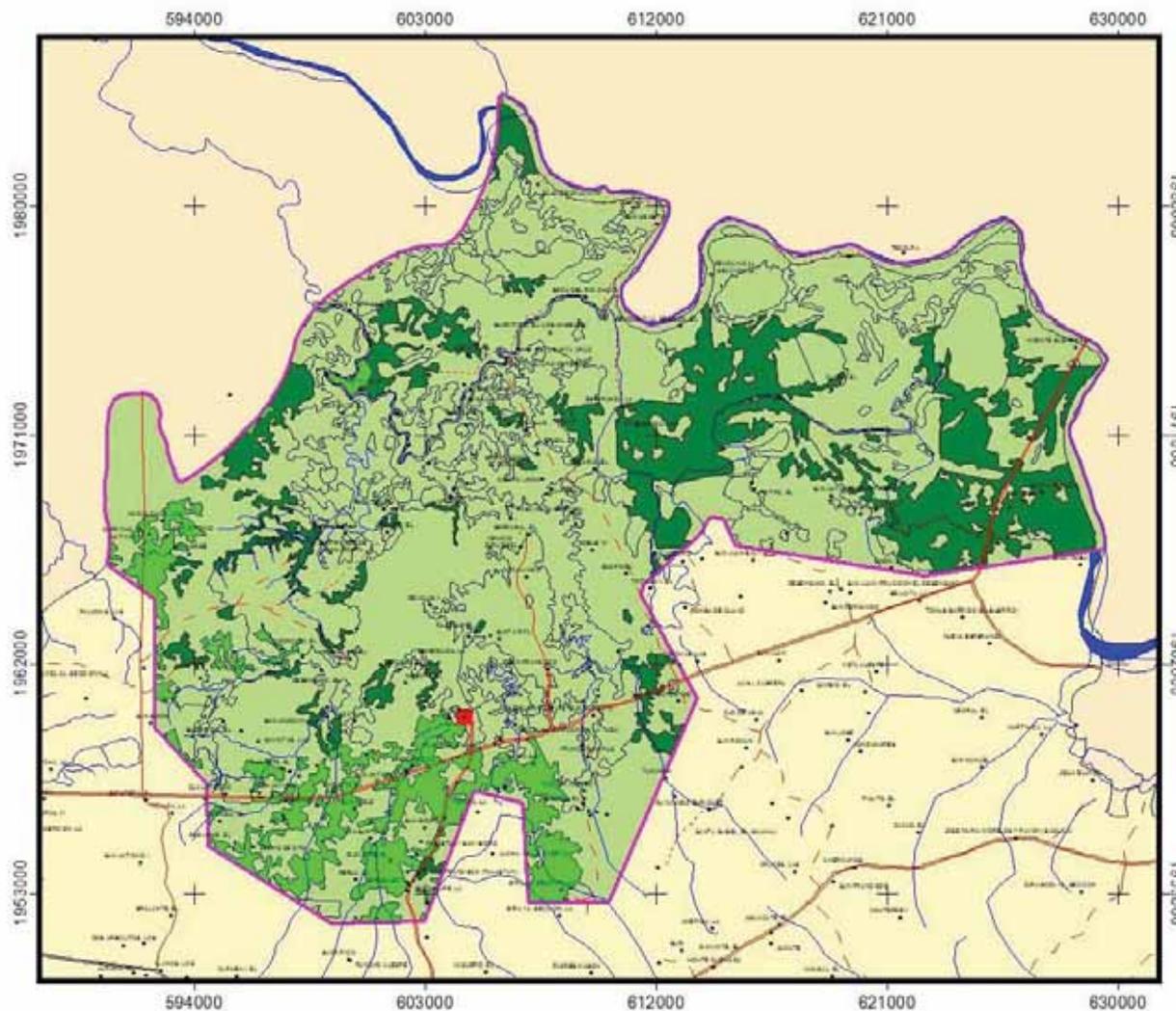


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 21. Escenario Deseado del Índice de Cobertura Vegetal del Municipio de Catazajá.

### ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL ESCENARIO DESEADO

### SIMBOLOGIA



Índice de Cobertura Vegetal  
Escenario Deseado

- Medio
- Alto
- Muy Alto

Escala: 1:250,000



Kilómetros



LEYENDA	
	Río
	Camino
	Carreteras Pavedidas de 1 Carril
	Perímetros de servidumbre
	Terrenos transitorios 100 años
	Vivienda

Fuente:  
Cartas Temáticas de INEGI.  
Escala 1:250,000 y Topográficas  
de la zona 1: 50,000  
Localidades, 2005 de INEGI.  
Datum: Nad 27  
Zona 15  
Cuadrículo UTM cada 9,000 m.

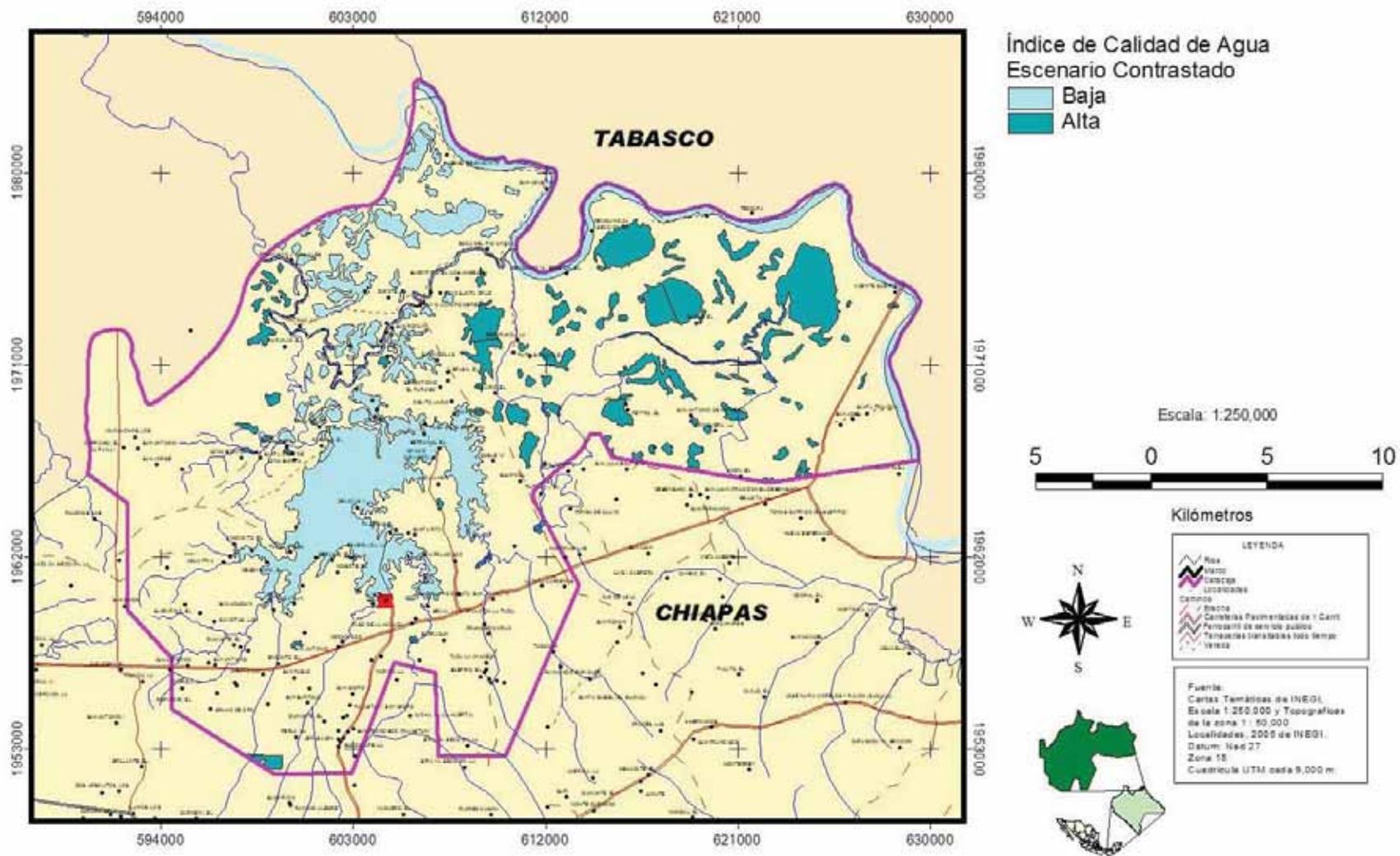


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 22. Escenario Contrastado del Índice de Calidad de agua del Municipio de Catazajá.

### ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA ESCENARIO CONTRASTADO

### SIMBOLOGIA

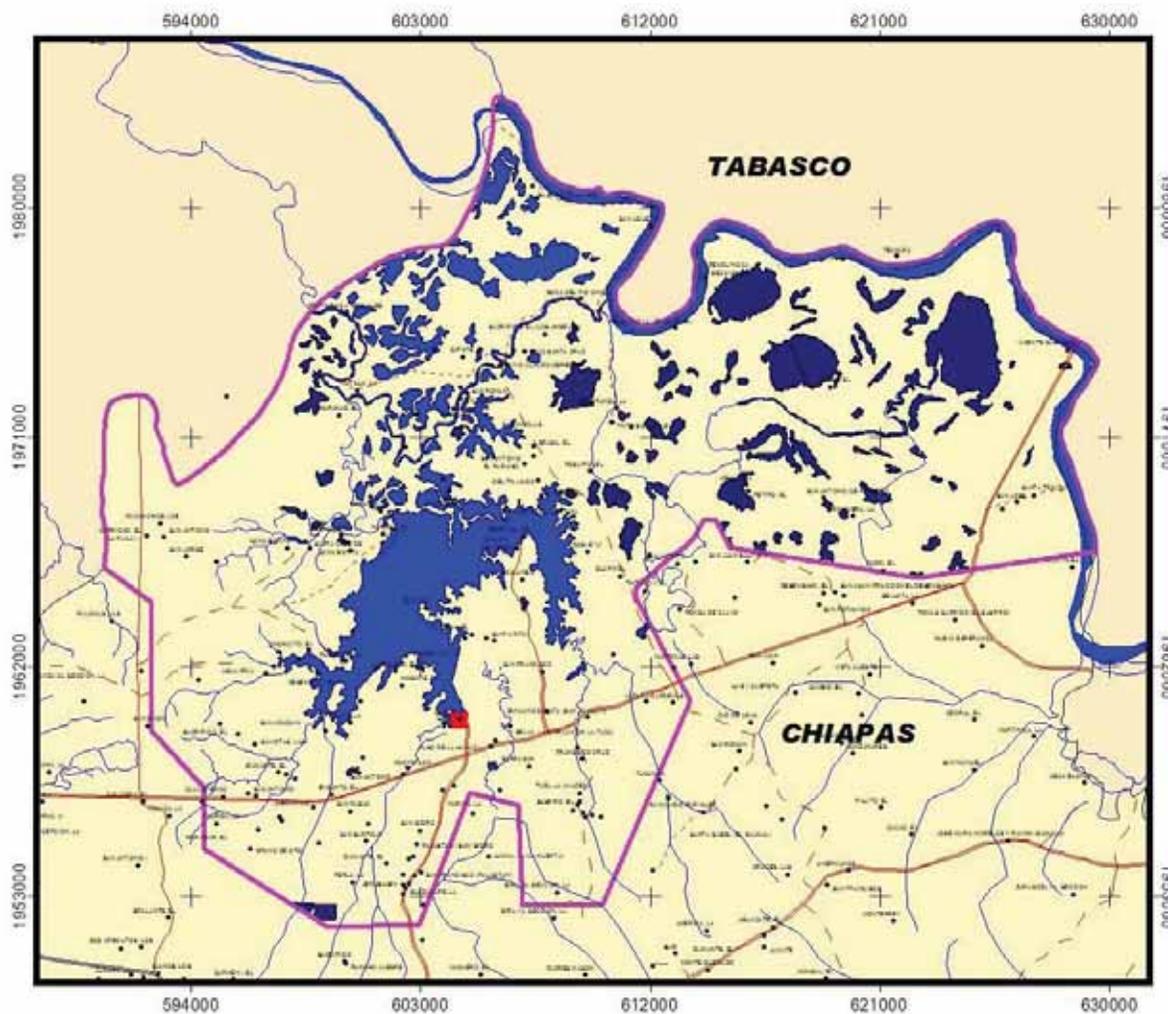


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 23. Escenario Deseado del Índice de Calidad de agua del Municipio de Catazajá.

### ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA ESCENARIO DESEADO

### SIMBOLOGIA



Índice de Calidad de Agua  
Escenario Deseado

- Alto
- Muy Alto

Escala: 1:250,000



Kilómetros



- LEYENDA
- Ríos
  - Ciudades
  - Localidades
  - Caminos
  - Carreteras pavimentadas de 1 Carril
  - Parque de alto del pueblo
  - Terminos transitorios 1000 hect
  - Valles

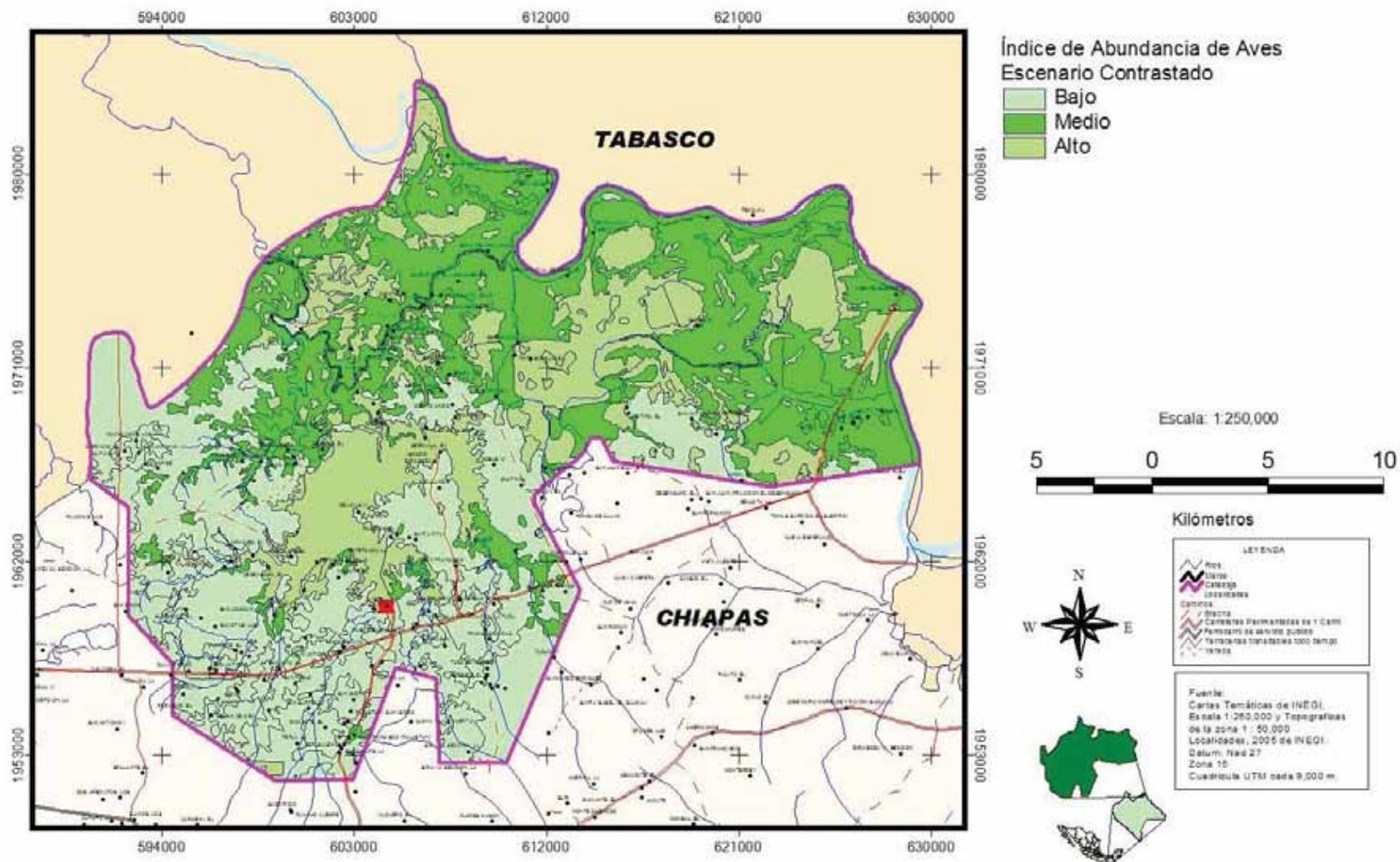
Fuente:  
Cartas Temáticas de INEGI,  
Escala 1:250,000 y Topográficas  
de la zona 1:50,000  
Localidades: 2005 de INEGI  
Datum: NAD 83  
Zona 18  
Cuadrícula UTM cada 5,000 m.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 24. Escenario Contrastado del índice de Abundancia de Avifauna del Municipio de Catazajá.

### ÍNDICE DE ABUNDANCIA DE AVES ESCENARIO CONTRASTADO

### SIMBOLOGIA

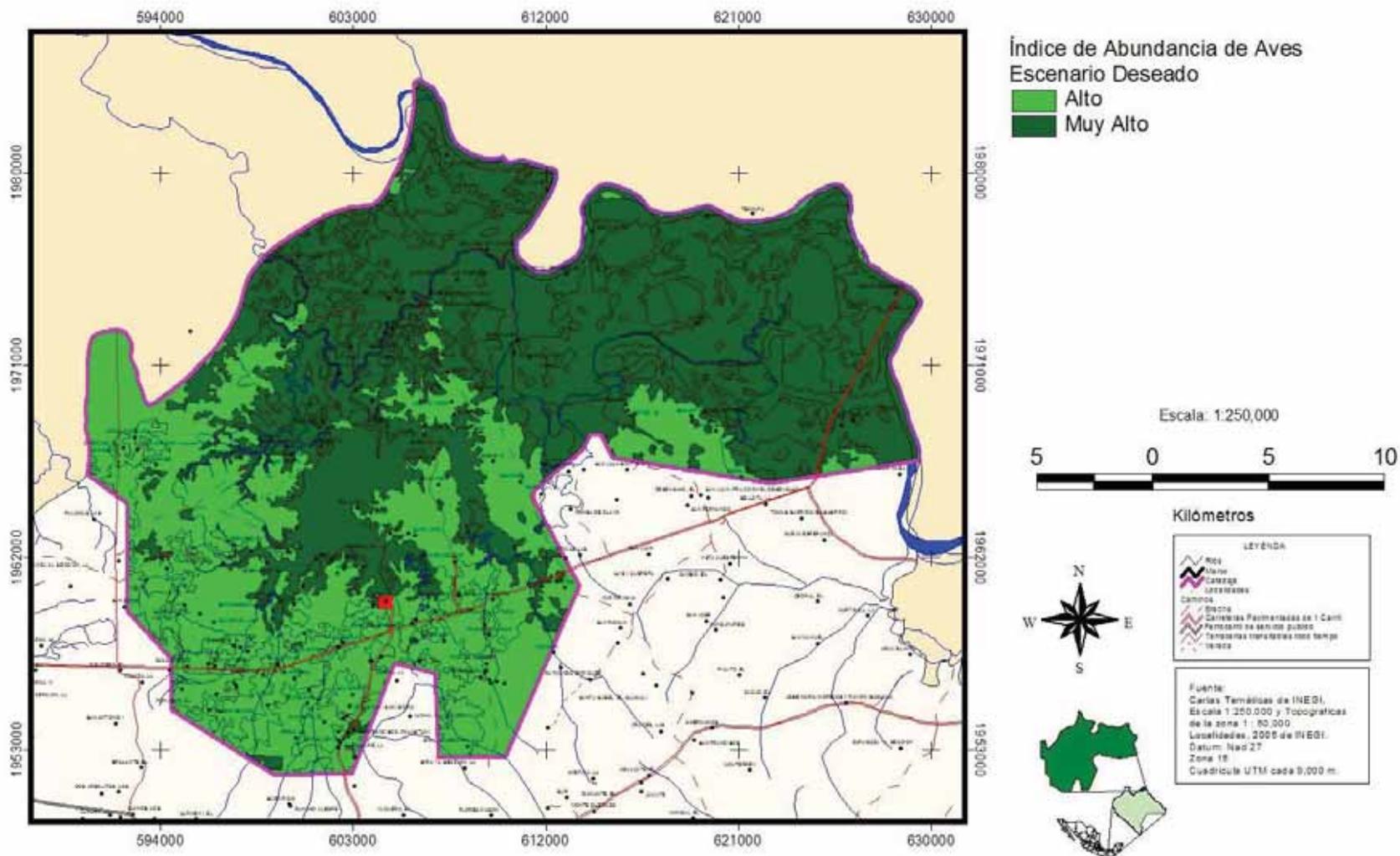


Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Mapa 25.** Escenario Deseado del índice de Abundancia de Avifauna del Municipio de Catazajá.

### ÍNDICE DE ABUNDANCIA DE AVES ESCENARIO DESEADO

### SIMBOLOGIA

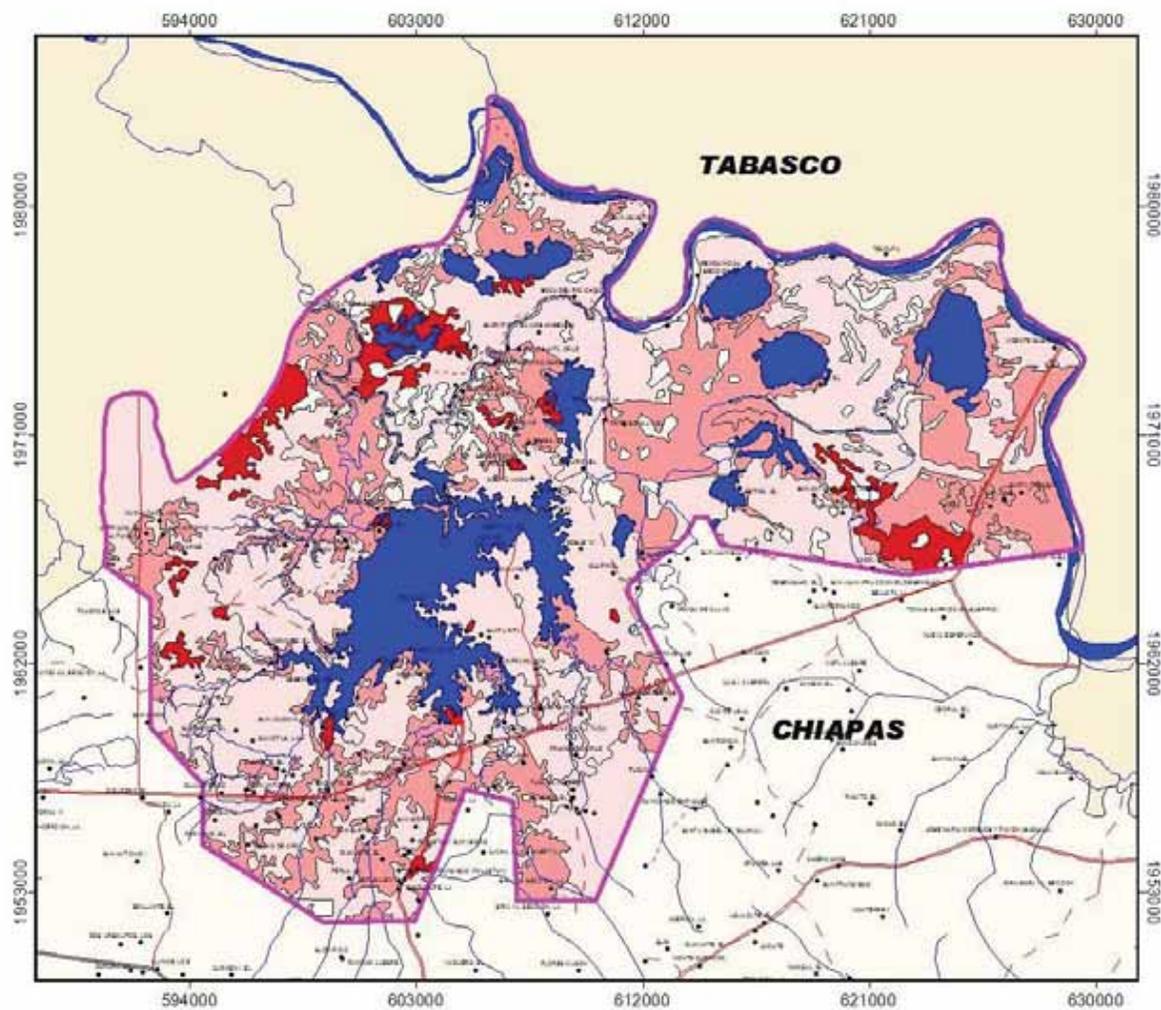


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 26. Escenario Contrastado del Índice de Shannon-Weiner del Municipio de Catazajá.

### ÍNDICE DE SHANNON - WEINER ESCENARIO CONTRASTADO

### SIMBOLOGIA



Índice de Shannon - Wiener  
Escenario Contrastado

- Bajo
- Medio
- Alto

Escala: 1:250,000



Kilómetros



- LEYENDA
- Asa
  - Urbano
  - Catazajá
  - Carreteras
  - Centros
  - Bosque
  - Carreteras pavimentadas de 1 Carril
  - Parqueos de servicio público
  - Parqueos para todos los tiempos
  - Verde

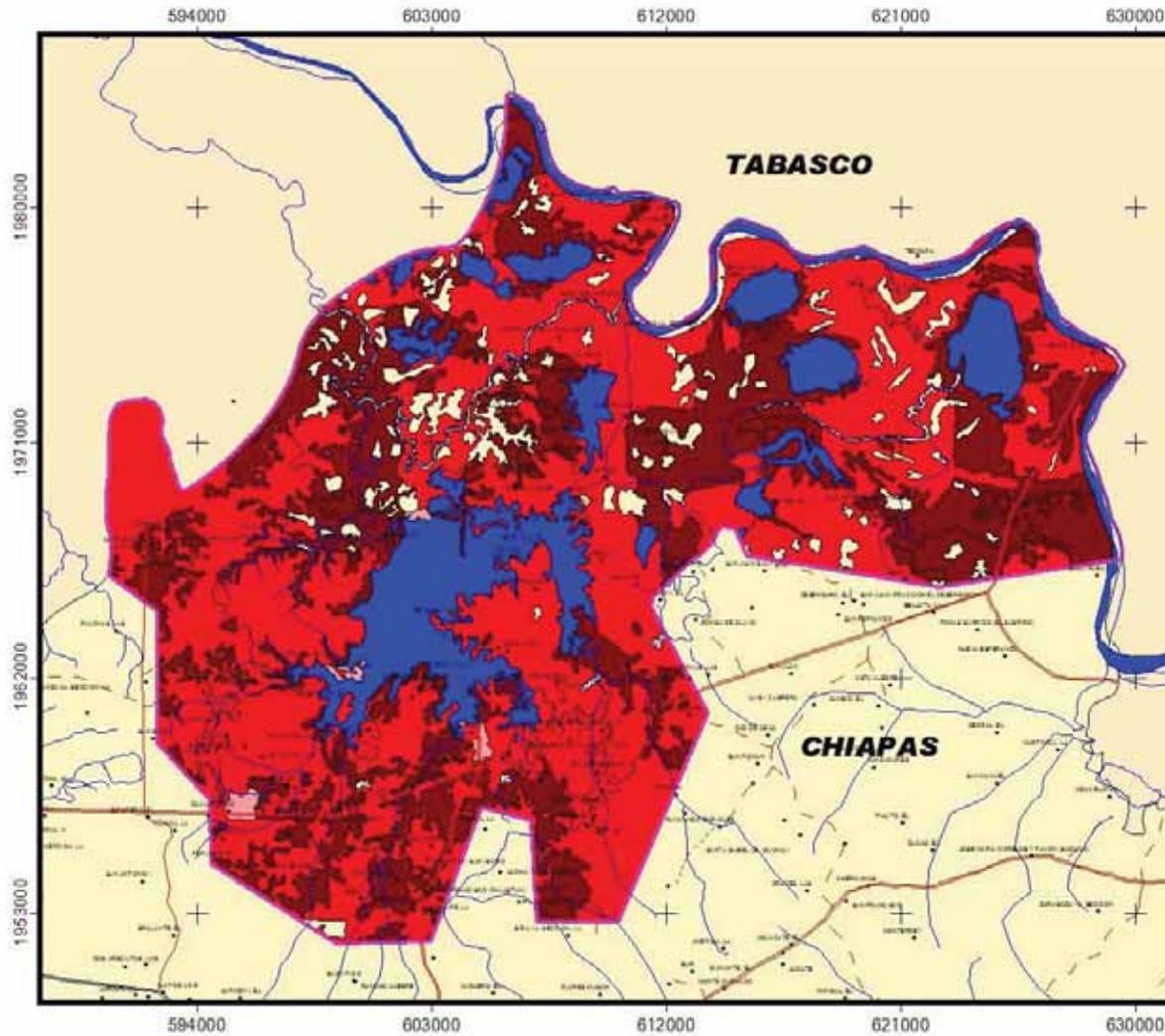
Fuente:  
Cartas Temáticas de INEGI.  
Escala 1:250,000 y Topográficas  
de la zona 1:50,000  
Localidades, 2005 de INEGI.  
Datum: Nad 27  
Zona 15  
Cuadrícula UTM cada 9,000 m

Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Mapa 27.** Escenario Deseado del Índice de Shannon-Weiner del Municipio de Catanzajá.

# ÍNDICE DE SHANNON - WEINER ESCENARIO DESEADO

## SIMBOLOGIA



Índice de Shanon - Wiener  
Escenario Deseado

- Medio
- Alto
- Muy Alto

Escala: 1:250,000



Kilómetros



LEYENDA	
	Río
	Canal
	Carretera
	Camino
	Fretta
	Calles de pavimentación de 1 Carril
	Parques de servicio público
	Terrenos transitorios tipo Templo
	Vivienda

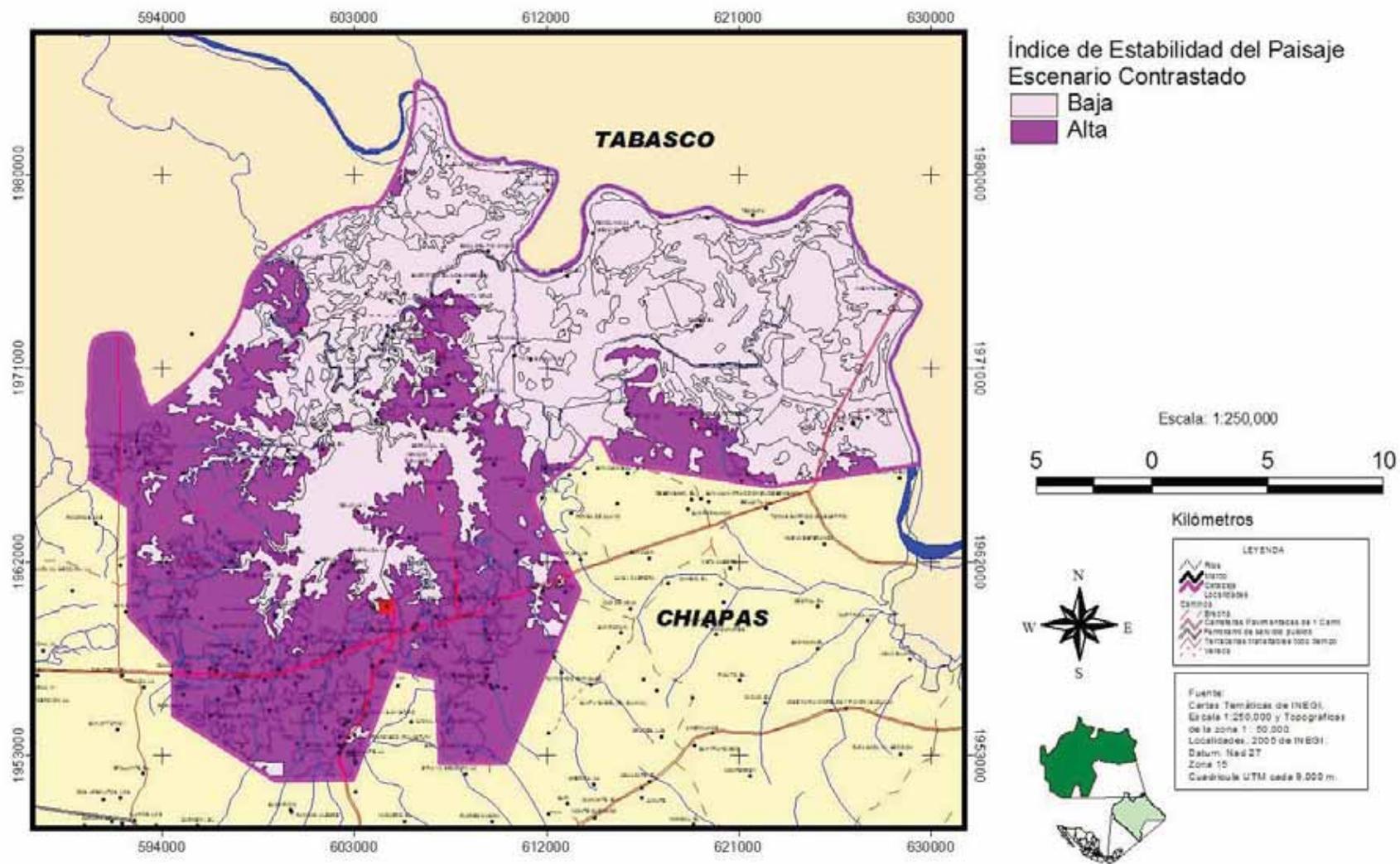
Fuente:  
 Cartas Temáticas de INEGI,  
 Escala 1:200,000 y Topografías  
 de la zona 1:50,000  
 Localidades, 2005 de INEGI.  
 Datum: NAD 27  
 Zona 18  
 Cuadrícula UTM cada 9,000 m.



Fuente: Elaboración propia, 2007.

**Mapa 28.** Escenario Contrastado del Índice de Estabilidad del Paisaje del Municipio de Catazajá.  
**ÍNDICE DE ESTABILIDAD DEL PAISAJE ESCENARIO CONTRASTADO**

**SIMBOLOGIA**

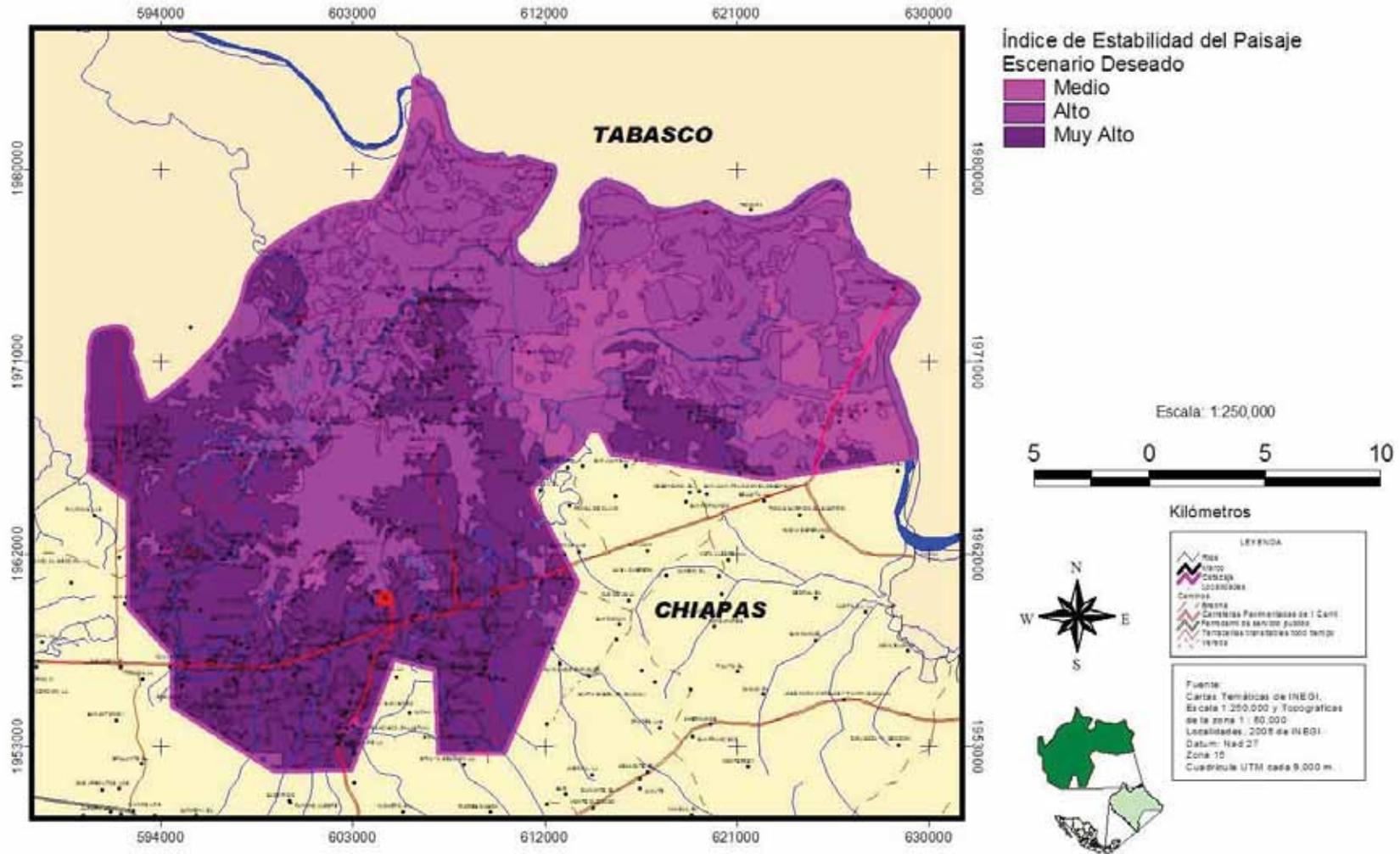


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 29. Escenario Deseado del Índice de Estabilidad del Paisaje del Municipio de Catazajá.

ÍNDICE DE ESTABILIDAD DEL PAISAJE ESCENARIO DESEADO

SIMBOLOGIA

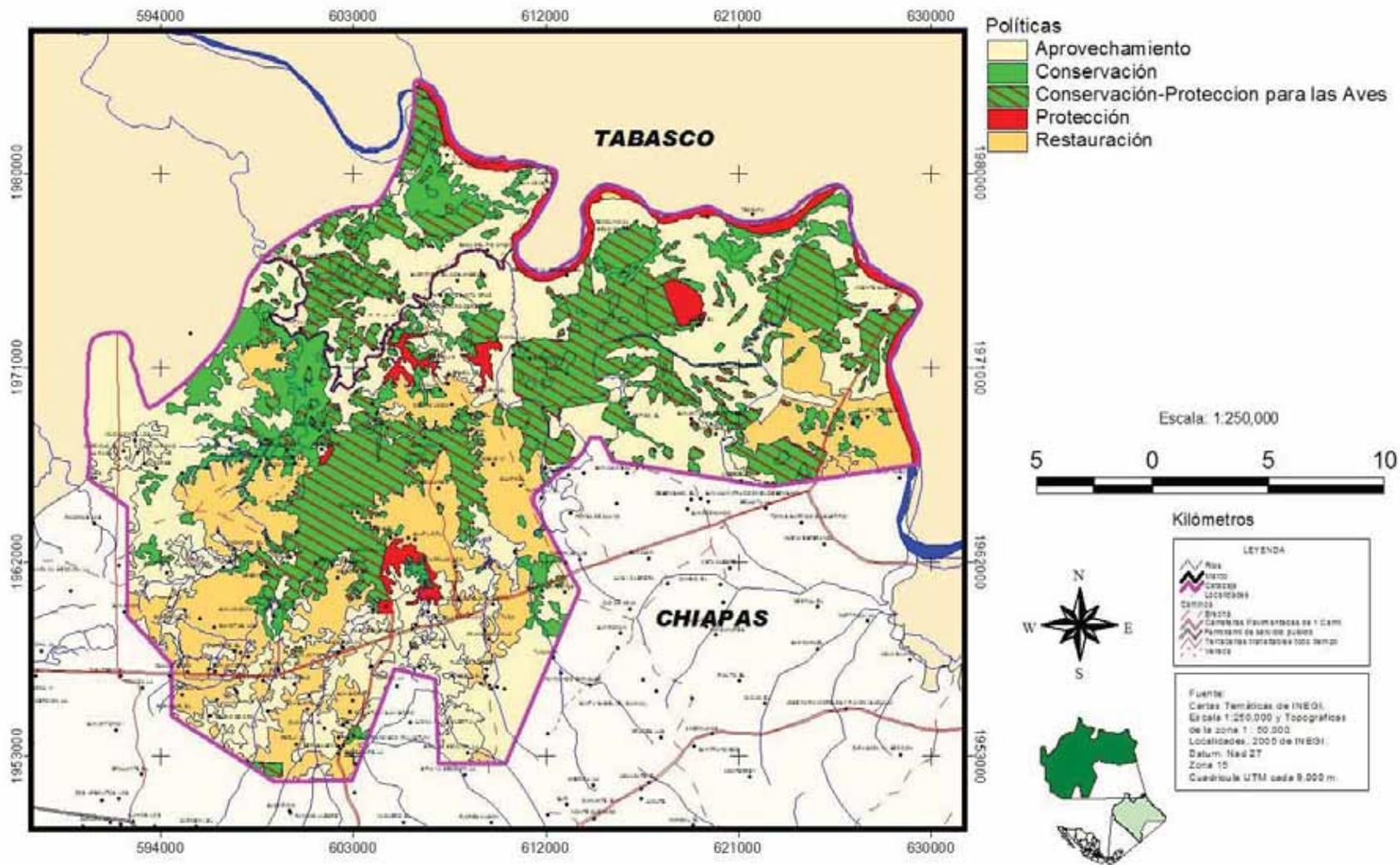


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 30. Políticas de Ordenamiento Territorial del Municipio de Catazajá.

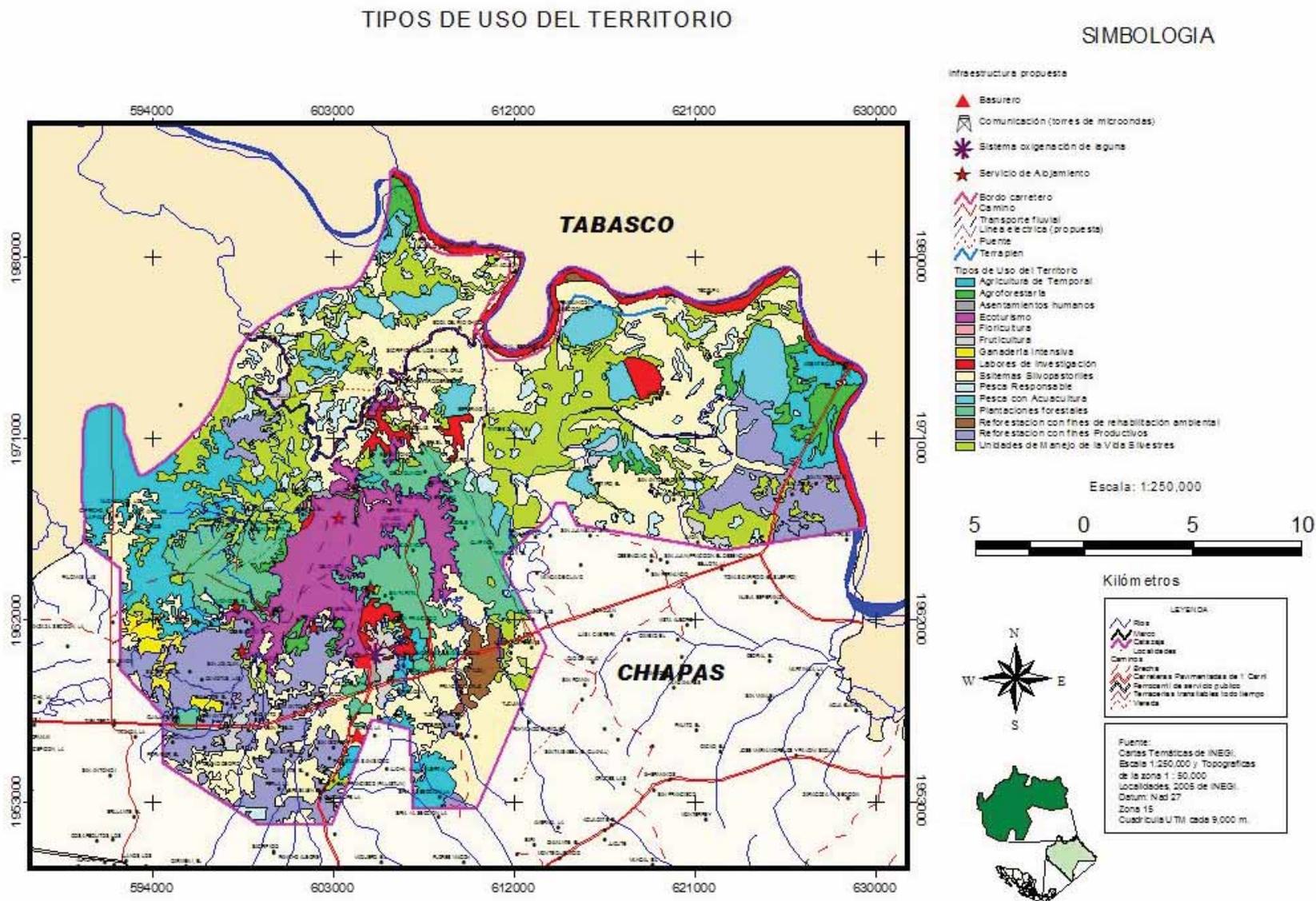
POLÍTICAS

SIMBOLOGIA



Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 31. Tipos de Uso del Territorio e Infraestructura propuesta para el Municipio de Catzajá.

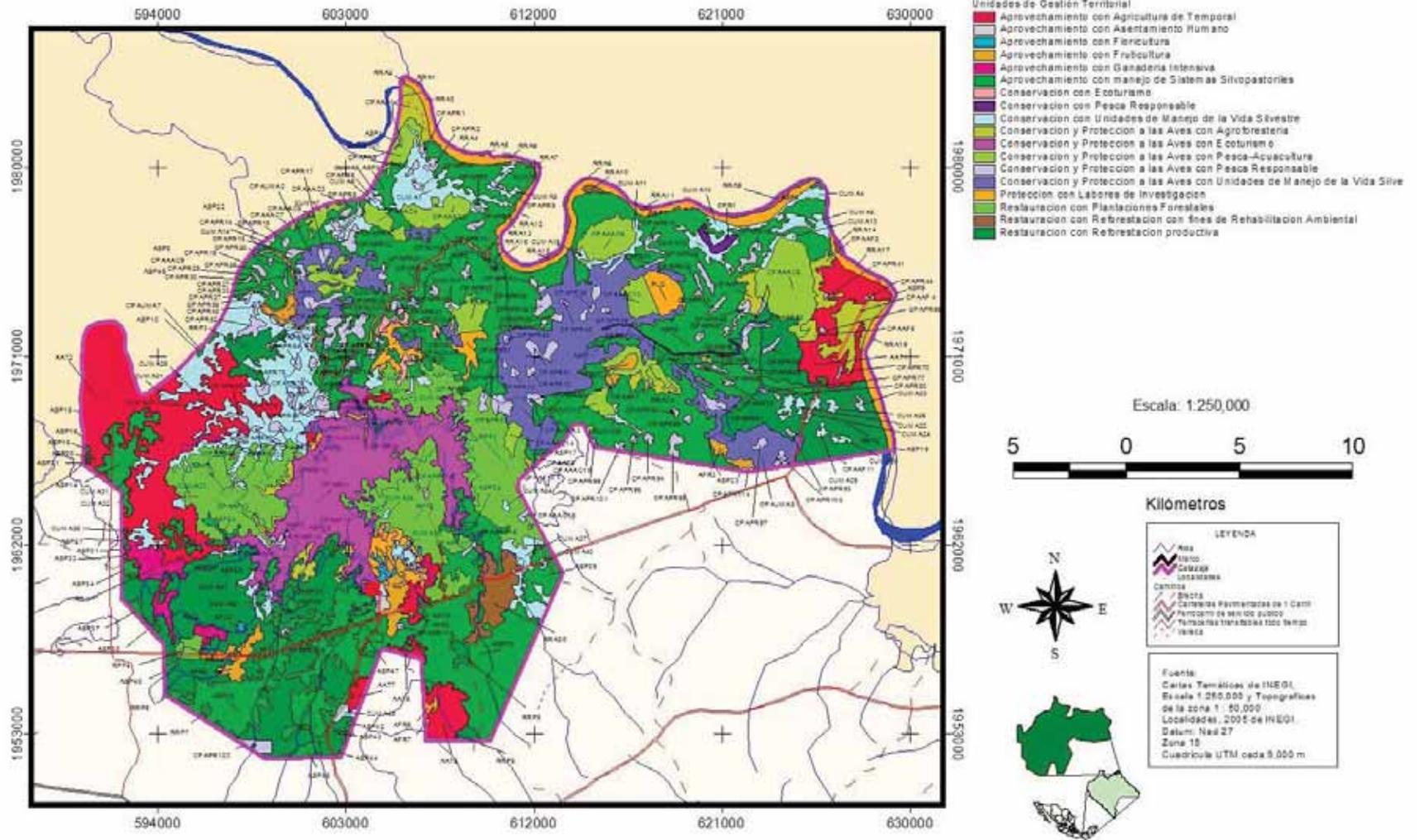


Fuente: Elaboración propia, 2007.

Mapa 32. Unidades de Gestión Territorial del Municipio de Catazajá.

UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL

SIMBOLOGIA



Fuente: Elaboración propia, 2007.

**XVII Anexo 1. Matriz de Manejo para el OET del Municipio de Catazajá.**

GEMPMGAVCE JFPPICAMPDZ ARClave UGAS	LI	AT	AF	UMA	SP	PR	AC	FR	PF	EC	AH	GI	RP	RHA	FL	AV	HR	AJ	AZ	GS	PO	AGR	PLH	PI	YU	CT	TO	CL	PMA	CC	PME
AAH1PG	Green			Green	Light Green				Light Green	Green	Red	Green			Light Green																
UPRM	Green			Green	Light Green				Light Green	Green	Red	Green			Light Green																
AAH2	Green			Green	Light Green				Light Green	Green	Red	Green			Light Green																
AAH3	Green			Green	Light Green				Light Green	Green	Red	Green			Light Green																
AAT1	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AAT2	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AAT3	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AAT4	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AAT5	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AAT6	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AAT7	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AAT8	Green	Red						Light Green					Light Green	Light Green	Light Green	Green	Green	Green	Light Green	Green	Blue	Green		Green	Green	Green	Green	Green			
AFL1	Green			Light Green				Light Green		Light Green			Light Green	Light Green	Red	Green							Light Green		Light Green	Light Green					
AFL2	Light Green			Green				Green		Green			Green	Green	Red	Light Green							Light Green		Light Green	Light Green					
AFR1	Light Green		Light Green	Light Green						Light Green			Green	Green			Red				Green	Grey			Light Green	Light Green					Green
AFR2	Light Green		Light Green	Light Green						Light Green			Green	Green			Red				Green	Grey			Light Green	Light Green					Green
AFR3	Light Green		Light Green	Light Green						Light Green			Green	Green			Red				Green	Grey			Light Green	Light Green					Green
AFR4	Light Green		Light Green	Light Green						Light Green			Green	Green			Red				Green	Grey			Light Green	Light Green					Green
AFR5	Light Green		Light Green	Light Green						Green			Green	Green			Red				Green	Grey			Light Green	Light Green					Green
AFR6	Light Green		Light Green	Light Green						Light Green			Green	Green			Red				Green	Grey			Light Green	Light Green					Green
AFR7	Green		Light Green	Light Green				Light Green		Light Green			Green	Green			Red				Green			Light Green	Light Green						Green
AG1	Green	Light Green		Green	Light Green			Light Green				Red	Light Green	Light Green	Light Green																Light Green
AG2	Light Green	Light Green		Green	Light Green							Red	Light Green	Light Green	Light Green									Light Green							Light Green
ASP1	Green	Light Green	Green		Red					Green		Green	Green	Green							Grey										Green
ASP10	Green	Light Green	Green		Red					Green		Green	Green	Green							Grey										Green
ASP11	Green	Light Green	Green		Red					Green		Green	Green	Green							Grey										Green
ASP12	Green	Light Green	Green		Red					Green		Green	Green	Green							Grey										Green
ASP13	Green	Light Green	Green		Red					Green		Green	Green	Green							Grey										Green
ASP14	Green	Light Green	Green		Red					Green		Green	Green	Green							Grey										Green

	LI	AT	AF	UMA	SP	PR	AC	FR	PF	EC	AH	GI	RP	RHA	FL	AV	HR	AJ	AZ	GS	PO	AGR	PLH	PI	YU	CT	TO	CL	PMA	CC	PME		
GEMPMGAVCE																																	
JFPPJCAMPDZ																																	
ARClave UGAS																																	
ASP15PG																																	
UPRM																																	
ASP16																																	
ASP17																																	
ASP18																																	
ASP19																																	
ASP2																																	
ASP20																																	
ASP21																																	
ASP22																																	
ASP23																																	
ASP24																																	
ASP25																																	
ASP26																																	
ASP27																																	
ASP28																																	
ASP29																																	
ASP3																																	
ASP30																																	
ASP31																																	
ASP32																																	
ASP33																																	
ASP34																																	
ASP35																																	
ASP36																																	
ASP37																																	
ASP38																																	
ASP39																																	
ASP4																																	
ASP40																																	
ASP41																																	
ASP42																																	
ASP43																																	
ASP44																																	

GEMPMGAVCE JFPPJCAMPDZ ARClave UGAS	LI	AT	AF	UMA	SP	PR	AC	FR	PF	EC	AH	GI	RP	RHA	FL	AV	HR	AJ	AZ	GS	PO	AGR	PLH	PI	YU	CT	TO	CL	PMA	CC	PME	P G U				
M ASP45PR																																				
ASP46																																				
ASP47																																				
ASP5																																				
ASP6																																				
ASP7																																				
ASP8																																				
ASP9																																				
CEC1																																				
CEC2																																				
CEC3																																				
CPAAAC1																																				
CPAAAC1																																				
0 CPAAAC1																																				
1 CPAAAC1																																				
2 CPAAAC1																																				
3 CPAAAC1																																				
4 CPAAAC1																																				
5 CPAAAC1																																				
6 CPAAAC1																																				
CPAAAC2																																				
CPAAAC3																																				
CPAAAC4																																				
CPAAAC5																																				
CPAAAC6																																				
CPAAAC7																																				
CPAAAC8																																				
CPAAAC9																																				
CPAAF 4																																				
CPAAF1																																				
CPAAF10																																				













