



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Arquitectura

Dirección de Postgrados

Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental



METODOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN
DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS

**METODOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN
DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS**



Aplicación en la carretera CA-1
Occidente entre los Km. 163-185



PRESENTADA POR

EDGAR ARNOLDO DE LA CRUZ RETANA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE

MAESTRO EN DISEÑO, PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

Guatemala de la Asunción, julio de 2007



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Arquitectura



MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO: ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
VOCAL I: ARQ. JORGE ARTURO GONZÁLEZ PEÑATE
VOCAL II: M.A. ARQ. RAUL ESTUARDO MONTERROSO JUÁREZ
VOCAL III: ARQ. CARLOS ENRIQUE MARTINI HERRERA
VOCAL IV: BR. POOLL ENRIQUE POLANCO BETANCOURT
VOCAL V: BR. EDDY ALBERTO POPA IXCOT
SECRETARIO: ARQ. ELEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO: ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
SECRETARIO: ARQ. ELEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
EXAMINADORA: MSC. ARQ. IRENE DEL CARMEN TELLO
EXAMINADORA: M.A. ARQ. XENIA MONTÚFAR
EXAMINADORA: MSC. LICDA. NURY EDITH ROJAS

DIRECTOR DE POSGRADO

DR. ARQ. MARO FRANCISCO CEBALLOS ESPIGARES

ASESORA

MSC. ARQ. IRENE DEL CARMEN TELLO





ACTO QUE DEDICO:

A Dios nuestro señor

Y agradezco:

A mis padres y mis hermanos

A mis catedráticos y catedráticas

A mis compañeros de clase

A la facultad de Arquitectura y

A la Escuela de Post grado



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| i. Introducción..... | 8 |
| ii. Presentación del problema..... | 9 |
| iii. Justificación..... | 11 |
| iv. Objetivos..... | 13 |
| iv.1. Objetivo general..... | 13 |
| iv.2. Objetivos específicos..... | 13 |
| v. Delimitación del problema..... | 13 |
| v.1. Delimitación espacial..... | 13 |
| v.2. Delimitación temporal..... | 14 |
| v.3. Delimitación del área de estudio..... | 14 |
| vi. Metodología..... | 15 |
| CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL..... | 17 |
| A. TIPOLOGÍA DE CARRETERAS..... | 17 |
| 1. Primer orden..... | 17 |
| 2. Segundo orden..... | 17 |
| 3. Tercer orden..... | 17 |
| B. INFRAESTRUCTURA EN CARRETERAS..... | 18 |
| 1. Puentes..... | 18 |
| 2. Cunetas..... | 18 |
| 3. Bardas..... | 19 |
| 4. Señalización..... | 19 |
| C. GENERALIDADES DE LAS CARRETERAS QUE AFECTAN EL PAISAJE..... | 19 |
| 1. Topografía..... | 20 |
| 2. Movimiento de tierras..... | 20 |
| 3. Muros de contención..... | 20 |
| 4. Revestimientos..... | 20 |
| D. PAISAJE..... | 21 |
| 1. Los elementos que conforman el paisaje..... | 21 |
| 2. Paisaje urbano..... | 22 |
| 3. Paisaje rural..... | 23 |
| E. VALOR ESCÉNICO..... | 23 |
| 1. Cualidades sensoriales..... | 24 |



| | |
|---|-----------|
| 2. Conos visuales..... | 25 |
| 3. Planos de visión..... | 26 |
| 4. Flora y fauna..... | 26 |
| 5. Otros valores..... | 27 |
| F. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN PAISAJE..... | 27 |
| 1. Relación de aspectos a considerar en el análisis de un sitio o territorio..... | 27 |
| 2. Aspectos que se deben considerar para valorar el paisaje..... | 28 |
| G. VALOR ECONÓMICO DEL PAISAJE..... | 30 |
| H. PLURICULTURALIDAD..... | 30 |
| I. COMPENSADORES SOCIALES..... | 31 |
| J. TURISMO..... | 31 |
| 1. Turismo cultural..... | 31 |
| 2. Turismo ecológico..... | 32 |
| K. METODOLOGÍA..... | 32 |
| L. CASOS ANÁLOGOS..... | 33 |
| 1. Metodología..... | 33 |
| 2. Análisis de los resultados..... | 34 |
| 3. Conclusiones..... | 35 |
| CAPÍTULO II MARCO HISTÓRICO..... | 36 |
| M. CONTEXTO HISTÓRICO..... | 36 |
| 1. Las carreteras en las civilizaciones antiguas..... | 36 |
| 2. Carreteras antes de la conquista de Guatemala..... | 39 |
| 3. Las carreteras después de la conquista..... | 41 |
| CAPÍTULO III MARCO LEGAL..... | 47 |
| A. CONTEXTO NACIONAL..... | 47 |
| B. CONTEXTO INTERNACIONAL..... | 51 |
| 1. Normas internacionales..... | 51 |
| CAPÍTULO V PROPUESTA METODOLÓGICA..... | 53 |
| A. METODOLOGÍA..... | 53 |
| B. LOCALIZACIÓN DE ÁREA EN ESTUDIO..... | 53 |
| C. COMPONENTE CARRETERA..... | 56 |
| D. COMPONENTE INFRAESTRUCTURA..... | 60 |
| E. COMPONENTE GENERALIDADES QUE DESINTEGRAN EL PAISAJE..... | 64 |



| | |
|--|------------|
| F. ASPECTOS FÍSICOS – NATURALES..... | 68 |
| G. PAISAJE..... | 72 |
| H. ASPECTOS SOCIOCULTURALES..... | 78 |
| I. TURISMO..... | 83 |
| J. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA DETECTAR POTENCIALES PAISAJÍSTICOS..... | 87 |
| 1. Descripción de la Matriz..... | 87 |
| 2. Procedimiento para la utilización de la Matriz Metodológica..... | 89 |
| K. MANUAL PARA DETERMINAR PONDERACIÓN DE MATRIZ DE EVALUACIÓN..... | 93 |
| 1. Capacidad de carga..... | 93 |
| 2. Diseño de carretera..... | 93 |
| 3. Señalización..... | 94 |
| 4. Infraestructura..... | 95 |
| 5. Estado actual de la carretera..... | 95 |
| 6. Bancos de materiales..... | 96 |
| 7. Muros de contención..... | 96 |
| 8. Revestimientos..... | 97 |
| 9. Topografía..... | 97 |
| 10. Cubierta forestal..... | 98 |
| 11. Clima..... | 98 |
| 12. Fauna..... | 99 |
| 13. Paisaje rural..... | 99 |
| 14. Cualidades sensoriales..... | 100 |
| 15. Conos visuales..... | 100 |
| 16. Planos de visión..... | 101 |
| 17. Turismo nacional..... | 102 |
| 18. Turismo internacional..... | 102 |
| 19. Turismo cultural..... | 103 |
| 20. Eco turismo..... | 103 |
| 21. Influencia de tour operadores..... | 104 |
| L. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ METODOLÓGICA..... | 110 |
| CAPÍTULO IV DISEÑO ARQUITECTONICO | 112 |
| A. USUARIOS..... | 112 |
| B. PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO..... | 112 |



| | |
|---|-----|
| C. REQUERIMIENTOS MORFOLÓGICOS PARTICULARES..... | 113 |
| D. REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS PARTICULARES..... | 114 |
| E. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES PARTICULARES..... | 115 |
| F. PROGRAMA DE NECESIDADES..... | 117 |
| 1. Tabulación utilizada para determinar el programa de necesidades..... | 117 |
| G. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES..... | 118 |
| H. MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIÓN..... | 119 |
| I. ANÁLISIS DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES..... | 122 |
| J. DISEÑO ARQUITECTÓNICO..... | 124 |
| K. PRESUPUESTO ESTIMATIVO..... | 128 |
| L. GESTIÓN DEL PROYECTO..... | 130 |
| M. VIABILIDAD FINANCIERA..... | 130 |
| N. RENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD..... | 130 |
| Ñ. PROGRAMA PARA MOJORAR LAS DEBILIDADES DE LA CARRETERA..... | 131 |
| O. CONCLUSIONES..... | 132 |
| P. RECOMENDACIONES..... | 135 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 137 |
| ANEXO..... | 141 |

MAPAS

| | |
|-------------|-----|
| No. 1..... | 15 |
| No. 2..... | 55 |
| No. 3..... | 58 |
| No. 4..... | 63 |
| No. 5..... | 68 |
| No. 6..... | 69 |
| No. 7..... | 71 |
| No. 8..... | 75 |
| No. 9..... | 77 |
| No. 10..... | 105 |



CUADROS

| | |
|-------------|-----|
| No. 1..... | 16 |
| No. 2..... | 29 |
| No. 3..... | 50 |
| No. 4..... | 56 |
| No. 5..... | 68 |
| No. 6..... | 78 |
| No. 7..... | 79 |
| No. 8..... | 79 |
| No. 9..... | 79 |
| No. 10..... | 80 |
| No. 11..... | 84 |
| No. 12..... | 85 |
| No. 13..... | 89 |
| No. 14..... | 106 |
| No. 15..... | 107 |
| No. 16..... | 108 |
| No. 17..... | 109 |
| No. 18..... | 110 |
| No. 19..... | 118 |
| No. 20..... | 121 |
| No. 21..... | 123 |
| No. 22..... | 129 |

FOTOGRAFÍAS

| | |
|------------|----|
| No. 1..... | 12 |
| No. 2..... | 34 |
| No. 3..... | 38 |
| No. 4..... | 38 |
| No. 5..... | 43 |
| No. 6..... | 59 |
| No. 7..... | 60 |
| No. 8..... | 60 |



| | |
|-------------|----|
| No. 9..... | 60 |
| No. 10..... | 60 |
| No. 11..... | 61 |
| No. 12..... | 61 |
| No. 13..... | 61 |
| No. 14..... | 62 |
| No. 15..... | 62 |
| No. 16..... | 64 |
| No. 17..... | 64 |
| No. 18..... | 64 |
| No. 19..... | 64 |
| No. 20..... | 65 |
| No. 21..... | 65 |
| No. 22..... | 65 |
| No. 23..... | 65 |
| No. 24..... | 66 |
| No. 25..... | 66 |
| No. 26..... | 73 |
| No. 27..... | 73 |
| No. 28..... | 82 |
| No. 29..... | 82 |

IMÁGENES

| | |
|-------------|----|
| No. 1..... | 25 |
| No. 2..... | 36 |
| No. 3..... | 37 |
| No. 4..... | 37 |
| No. 5..... | 39 |
| No. 6..... | 40 |
| No. 7..... | 41 |
| No. 8..... | 42 |
| No. 9..... | 43 |
| No. 10..... | 44 |



| | |
|-------------|----|
| No. 11..... | 44 |
| No. 12..... | 90 |
| No. 13..... | 90 |
| No. 14..... | 91 |
| No. 15..... | 91 |
| No. 16..... | 92 |



i. Introducción

Las carreteras son el medio de comunicación terrestre que une poblados, caseríos; propicia el crecimiento económico en un país. Atraviesan montañas, valles y muestra la riqueza natural y cultural de la nación, las carreteras uno de los elementos que mayor incidencia tiene en el paisaje y son el lugar desde el que la mayoría de personas lo contemplan.

Las carreteras forman parte de corredores biológicos al contar con árboles a todo lo largo del límite de su alineación, así como plantas y diferentes doseles que se pueden apreciar a lo largo del recorrido.

El presente estudio se encuentra dividido en cuatro capítulos, para desarrollar una metodología que detecte los potenciales paisajísticos con los que pueda contar una carretera y de esta manera aprovecharlos, al plantear un proyecto de infraestructura.

El primer capítulo enmarca todos los conceptos necesarios para comprender las características de las carreteras, los elementos que conforman su infraestructura básica y complementaria; además se aborda el tema del paisaje, que forma parte integral del estudio. Se analiza el turismo y transeúntes en general por ser los usuarios de la carretera. El contexto histórico se aborda desde el origen de las carreteras en las civilizaciones antiguas; la historia en el avance de las carreteras en Guatemala se observa con la introducción de la rueda, la cual propició que los caminos de herradura se convirtieran en carreteras, de tal manera que fueron evolucionando principalmente para generar comercio proveniente de la corona española. Se aborda la razón de construir una carretera que atravesara Centroamérica impulsada por el gobierno de turno de los Estados Unidos, convirtiéndose en la que hoy se conoce como CA – 1 o Interamericana.

En el capítulo dos se aborda el tema de las leyes de protección y mejoramiento del medio ambiente, forestales y las específicas que se refieren a la carretera.

En el tercer capítulo se trata la propuesta metodológica que inicia con un análisis de sitio por medio de un recorrido por el lugar para detectar todos los elementos que sean representativos para el análisis, se fabrican una serie de mapas en los cuales se representa lo observado en el campo. Para cumplir con este objetivo se necesita de la ayuda de mapas a escala 1/50,000; documentos estadísticos de población, entrevistas con expertos y del uso de técnicas para evaluación de cuencas visuales.



Con la información recabada en campo y expresada en gabinete se procede a realizar la Matriz para la detección de potenciales paisajísticos, la cual presenta dos componentes descritos en el capítulo uno: Análisis de sitio según Metodología para evaluación del paisaje y Matriz metodológica según PCS y valoración cuantitativa de la metodología para impactos paisajísticos. Se genera en una hoja electrónica de Excel para obtener los resultados por medios automáticos; a esta hoja se le asignan valores cuantitativos utilizados en otras metodologías para ponderación de cualidades, se presenta la fórmula que permite efectuar las operaciones para determinar el valor total de cada grupo de factores con los que cuenta la Matriz. Finalmente, para comparar los resultados obtenidos en la Matriz metodológica se presenta una nueva Matriz que describe las cualidades de cada sumatoria de puntos que resultan de cada análisis.

Los parámetros para evaluar los factores se describen por medio de un pequeño manual que muestra las características con que debe contar cada factor, con esto se pretende que el lector analice la información escrita y la compare con lo observado en campo para tener el criterio de evaluación.

En cuarto capítulo se trata sobre el proceso de diseño arquitectónico y las técnicas para desarrollar una aproximación a nivel de anteproyecto, en éste se analizan las premisas de diseño, se obtiene un programa de necesidades auxiliándose de la herramienta encuesta para tabular los datos relacionados al programa de necesidades de tal manera que se justifique la colocación de cada uno de los ambientes y las cantidades que se van a utilizar.

Se realizan los pasos para llegar a la propuesta final de diseño arquitectónico analizando los costos de construcción, los pasos para gestionar el proyecto y la forma de operar en el momento de estar construido.

ii. Presentación del problema

Las carreteras por años se han encontrado en manos de la ingeniería civil, carentes de criterios ambientales en su diseño, que permitan su integración al paisaje.

En la actualidad no existe metodología, a nivel nacional e internacional, por medio de la cual se pueda diagnosticar el lugar adecuado para la implementación de infraestructura básica para el turista y transeúnte, para la apreciación escénica y tratamiento paisajístico de las carreteras.

La riqueza de los escenarios que se pueden observar en el recorrido de las carreteras no es aprovechada ya que no se cuenta con la infraestructura apropiada para ese fin. Las



carreteras carecen de torres de observación, áreas para parqueo, servicios básicos y de información que brinde al transeúnte un espacio apto para relajarse, distraerse y librarse de las tensiones que provocan los viajes.

La integración de las carreteras al paisaje es escasa “ya que al realizarlas dejan desprotegidas las laderas y cortes que se realizan en las montañas, desprovistas de vegetación, de esta manera pueden verse afectadas por la erosión debido a los agentes atmosféricos: vientos, lluvia, etc”.¹. La falta de elementos constructivos simples que reduzcan los daños por corrientes y la aplicación de cubiertas vegetales, es un patrón que se repite en la mayor parte de carreteras del país y que demuestra la falta de integración.

En las carreteras no se cuenta con espacios destinados para la siembra de “árboles, arbustos y matas de una o dos sabias que, con el tiempo, consolidarán la cubierta vegetal y crearán suelo fértil, facilitando así la introducción espontánea de la vegetación autóctona.”² Además carecen de elementos protectores de la erosión en los taludes.

La carretera CA – 1 que conduce hacia el occidente del país, carece de infraestructura básica por medio de la cual se pueda observar el potencial paisajístico del área. Entre sus atractivos se encuentra el valle de Quetzaltenango donde se ubican los pueblos de Salcajá, Quetzaltenango, San Cristóbal Totonicapán; los volcanes de Zunil, Siete Orejas, Santa María, cerro el Baúl, montaña Siete Cruces, cerro Tzijbachaj, cerro Huitan, cerro Candelaria, el río Xequijel; los Llanos de Urbina, representativos de la historia cultural de nuestro país; además de aldeas y caseríos de Totonicapán y Quetzaltenango.

En el recorrido de la carretera CA-1 Occidente entre los kilómetros 163 a 185, que cuenta con un total de 22 kilómetros, se encuentra la cumbre de Alaska representativa del área más fría del país, donde se encuentra escarcha de hielo cuando las temperaturas descienden; áreas con la visual hacia el valle de Quetzaltenango las cuales no cuenta con un espacio donde las personas puedan bajarse de su vehículo y apreciar el panorama desde torres de observación, contar con servicios sanitarios, áreas de información, áreas de parqueo, etc.

Es necesario anotar que existen problemas con la erosión de los taludes que se encuentran sobre la carretera, las cunetas no cuentan con las medidas adecuadas, la señalización es escasa, la deforestación en los alrededores es latente, y se cuenta con pocos elementos de seguridad y protección en las curvas.

¹ Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Evaluación y corrección de los impactos ambientales España: (editorial Montereina 1990), Pág. 133.

² Ibíd. Pág. 133.



iii. Justificación

Las carreteras en Guatemala son el medio de comunicación vehicular que une los pueblos, atraviesa valles y montañas donde se muestra la riqueza natural con que cuenta el país; “constituyen el medio a través del cual, el individuo entra en contacto con el paisaje y se comunica con él. Así las carreteras se convierten, simultáneamente, en uno de los elementos que mayor incidencia tienen en el paisaje y el lugar desde el que la mayoría de personas lo contemplan”.³

En la región occidente del país se encuentran diversos paisajes que son apreciados gracias a las carreteras y a los viajes que se realizan en ellas. En estos viajes, las personas tienen la oportunidad de apreciar la diversidad ambiental de dicha área.

Sin embargo, es necesario considerar que las carreteras no se integran al paisaje ya que lo agraden al realizar su paso dentro de las diferentes zonas de vida, no se percibe el clima, no se protegen los taludes, la alineación se encuentra deforestada, los elementos integradores del paisaje se ven relegados a un segundo plano de importancia. La institución que se dedica a la realización de proyectos de carreteras es el Ministerio de Caminos Infraestructura y Vivienda, que no cuenta con una metodología apropiada que defina o colabore para identificar los puntos importantes en un proyecto o carretera que resalte el valor escénico del lugar, colocando infraestructura que brinde al visitante las condiciones necesarias para que su momento de recreación y relajación sea agradable; y donde se le brinde los lineamientos para la integración de las mismas al paisaje.

Además de ello, existen problemas con la erosión de los taludes que se encuentran sobre la carretera, las cunetas no cuentan con las medidas adecuadas, la señalización es escasa, los alrededores, están deforestados y hay pocos elementos de seguridad en las curvas.

³ FUNDICOT, Asociación Interprofesional del Territorio. “La iniciativa de las carreteras al paisaje.” www.fundicot.org/Documentos/nilacarret.PDF 20/02/2006



Foto 1:



Carretera CA – 1 Occidente kilómetro 170.458 según la guía kilométrica del Ministerio de Caminos denominada Cumbre de Alaska, a 3050 msnm.

Es por ello que este trabajo se enfocará al desarrollo de una metodología para la detección de espacios donde resalte el potencial paisajístico del tramo de la carretera CA – 1 Occidente que va del Km. 163 al 185.



iv. Objetivos

iv.1. Objetivo general

Formular una metodología para la detección de espacios aptos para contemplar el valor escénico del paisaje e instalar infraestructura de apoyo al transeúnte, con énfasis en el turista, en las carreteras.

iv.2. Objetivos específicos

- Analizar una carretera específica para contribuir a detectar potenciales paisajísticos.
- Elaborar una metodología para el diagnóstico de potenciales paisajísticos en las carreteras para aplicar en un caso de estudio.
- Diseñar infraestructura complementaria para el transeúnte, con énfasis en el turista, en la carretera CA - 1 Occidente entre los kilómetros 163 a 185, utilizando el modelo metodológico desarrollado.

v. Delimitación del problema

v.1. Delimitación espacial

Para que el problema no se extienda, se contempla realizar una metodología a nivel de aproximación, por medio de la cual se pueda diagnosticar el lugar adecuado para la implementación de infraestructura básica para la apreciación escénica y tratamiento paisajístico de las carreteras.

La riqueza de los escenarios que se pueden observar en el recorrido de las carreteras no es aprovechada, se contempla la implementación de infraestructura, para que se cuente con espacios aptos para relajarse, distraerse y librarse de las tensiones que provocan los viajes.

La carretera CA – 1 que conduce hacia el occidente del país, es donde se estudiará la infraestructura básica por medio de la cual se pueda observar el potencial



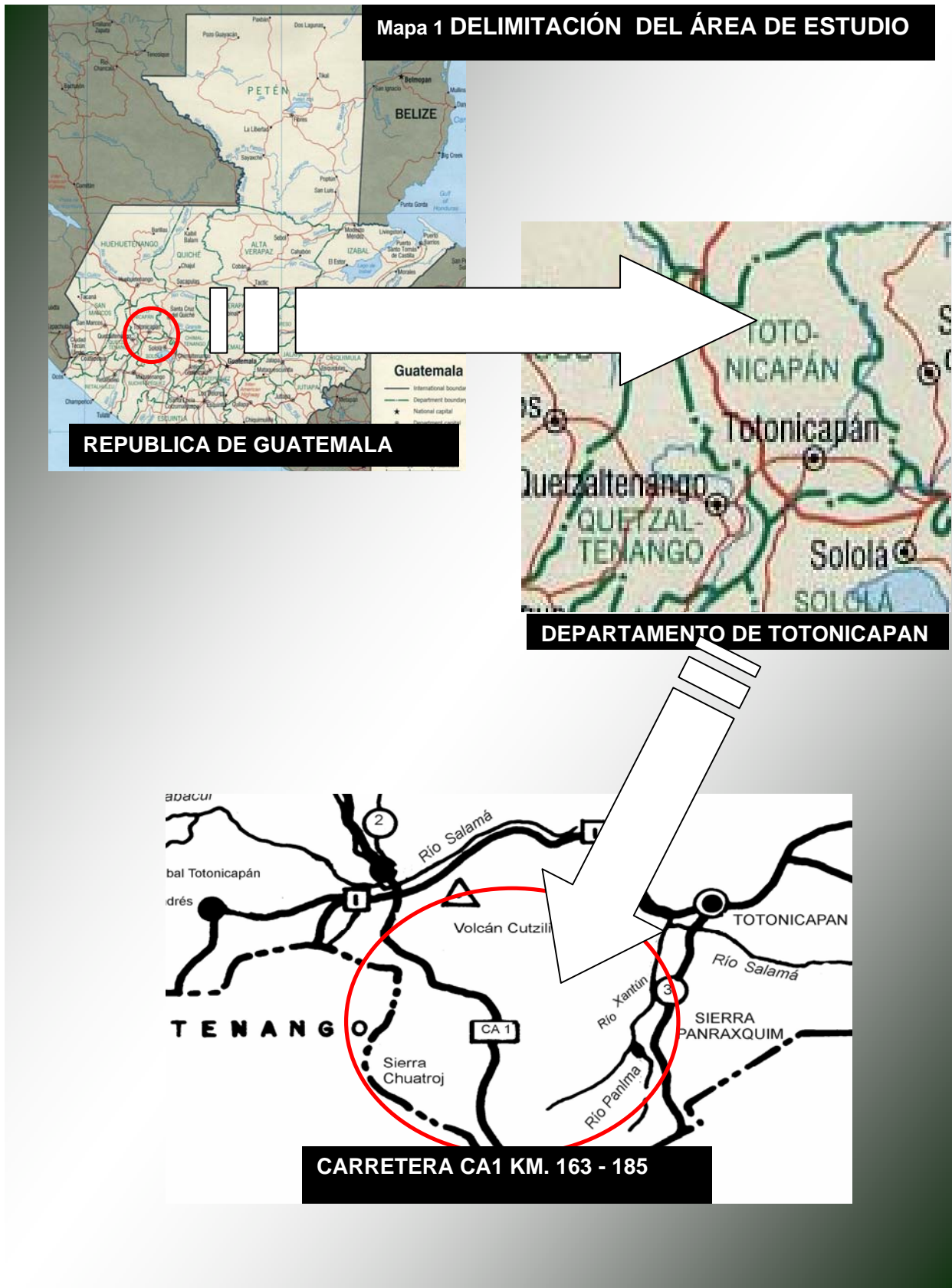
paisajístico del área. Entre dichas áreas con potencial se encuentra el valle de Quetzaltenango donde están los pueblos de Salcajá, Quetzaltenango, San Cristóbal Totonicapán; los volcanes de Sunil, Siete Orejas, Santa Maria, Cerro el Baúl, montaña Siete Cruces, Cerro tzijbachaj, Cerro Huitan, Cerro Candelaria, el Río Xequijel; los Llanos de Urbina, representativos de la historia cultural de nuestro país; además de aldeas y caseríos de Totonicapán y Quetzaltenango.

v.2. Delimitación temporal

El estudio se enmarcará dentro de los diez años anteriores a la fecha y los diez posteriores, en el análisis que se realice de los datos obtenidos. Al culminar se podrá implementar la propuesta por parte de cualquier entidad que así lo desee, ya que contienen todos los lineamientos para su implementación. La vida útil de lo realizado tendrá un mínimo de 10 años, sujeto a la cantidad de vehículos, frecuencia de uso, condiciones con el ordenamiento territorial, por otra parte se debe contemplar un mantenimiento periódico por lo menos cada año, para mantener el proyecto en condiciones óptimas.

v.3. Delimitación del área de estudio

El área se encuentra ubicada en el departamento de Totonicapán en el municipio de Totonicapán y el departamento de Sololá, municipio de Nahualá y una pequeña parte de Santa Catarina Ixtahuacan; sobre la carretera principal CA – 1 Occidente entre los kilómetros 163 a 185. (Ver mapa No. 1)





vi. Metodología

El desarrollo del proyecto será por medio de la propuesta de una metodología donde intervienen varias técnicas que se entrelazan para formar la presentación final.

Se realizará la recopilación de datos por medio de fuentes primarias como (fotos, levantamiento, visita de campo, entrevista etc; fuentes secundarias, libros, folletos, documentos, cartografía escala 1/50,000, fotos aéreas, etc. Los datos se ordenarán analizarán, sintetizarán, para la posterior definición de la propuesta final.

Cuadro 1

| | Fase de la investigación | Técnicas |
|-------------------------------|--|---|
| Recopilación | Definición de problema | Investigación bibliográfica |
| | Objetivos | Marco Lógico del Banco Interamericano |
| | Marco conceptual | Investigación bibliográfica Recopilación de información con fuentes electrónicas. |
| | Marco legal | Investigación bibliográfica Recopilación de información con fuentes electrónicas. Consulta con expertos |
| Propuesta metodológica | Análisis de componentes: Carretera Infraestructura Generalidades que desintegran el paisaje Aspectos físicos naturales Paisaje Aspectos socioculturales Turismo | Visitas de campo Encuesta Entrevista con expertos Fuentes bibliográficas |
| | Realización de metodología Elaboración de anteproyecto | Elaboración propia Diseño en caja transparente |

Fuente: elaboración propia. Marzo de 2006.

Toda la información bibliográfica y aquellas recabada en campo, será analizada y organizada de forma manual y procesada electrónicamente. El diagnóstico, análisis y propuesta ambiental se desarrollará en forma de aproximación, como un modelo académico, enfocado en los componentes ambientales.

Para la redacción del documento se utilizará la *Guía General de Estilos para Presentación de Trabajos Académicos* de Enrique Gordillo C., por ser un documento avalado por la Universidad de San Carlos de Guatemala.



CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

A. TIPOLOGÍA DE CARRETERAS

“Los caminos pueden variar en carácter desde un camino sucio, en un ambiente rural, hasta una carretera pavimentada con múltiples carriles, en un medio ambiente urbano”.⁴ Se clasifican de acuerdo a sus características, “estas características se basan en el lugar en que se encuentra el camino, como urbano o rural; en su ancho como de un solo carril o de carriles múltiples, o en el tipo de servicio al que se destinan, como de acceso local o de tránsito entre ciudades”.⁵

Las carreteras se convierten en arterias cuando proporcionan servicios directos a los centros principales de población. Reciben el nombre de colectores cuando proporcionan servicios directos a pueblos y se enlazan con las arterias. Además están los caminos locales que conectan varias regiones y se unen con el sistema de colectores.

1. Primer orden

Se consideran todas aquellas que cuentan con gran afluencia de tráfico vehicular, poseen un arriate central con dimensiones que dependen de las necesidades de cada una, entre ellas se encuentran las autopistas y carreteras internacionales, donde el mantenimiento es importante para que se conserven en buen estado. El ancho de rodadura debe ser como mínimo para dos vehículos en ambos sentidos, los materiales pueden ser de carpeta asfáltica y concreta reforzados.

2. Segundo orden

Son carreteras asfaltadas con tráfico vehicular pesado que se conducen a poblados con menos trascendencia e importancia, no cuentan con arriate central.

3. Tercer orden

Son de dimensiones más pequeñas que las anteriores, dan paso a un vehículo en ambos sentidos, tienen materiales de asfalto.

⁴ Macgraw, Hill. Manual del Ingeniero Civil tomo II. (México: editorial programa educativo S. A. de C: V., 2004) página 16.1.

⁵ *Ibíd.* 16.1.



B. INFRAESTRUCTURA EN CARRETERAS

Cuando se construye una carretera se debe pensar siempre en los elementos que acompañan su perfecto funcionamiento ya que sin estos no podría realizar una función óptima. Según el Ministerio de Caminos, la infraestructura básica para las carreteras es la iluminación y los drenajes.

Se contempla como complementarios todos los elementos que contribuyen a que se puedan resolver obstáculos como ríos, depresiones con pendientes pronunciadas; asimismo, el equipamiento para proteger al conductor de los peligros.

1. Puentes

“La ingeniería de puentes comprende la planeación, diseño, construcción y operación de estructuras que faciliten el movimiento de personas, animales o materiales sobre obstáculos naturales o artificiales”.⁶ Los puentes se pueden dividir en de dos tipos: fijos y móviles. También se pueden agrupar como servicios o instalaciones soportadas, puentes sobre instalaciones o accidentes naturales, sistemas estructurales, materiales de construcción.

Los diseños de puentes de concreto o acero para carreteras se basan en manuales internacionales como el *Standard Specification for Highway Bridges*, de la American Association o State Highway and Transportation Officials (AASHTO) y en el *Manual for Railway Engineering de la American Railway Engineering Association (AREA)*.

“La longitud, ancho, alineamiento y ángulo de intersección de un puente deben satisfacer las necesidades de funcionamiento de las instalaciones soportadas y de los requisitos geométricos o hidráulicos de los puentes sobre instalaciones o accidentes naturales”.⁷

2. Cunetas

Se colocan a la orilla de la carretera para que funcione como un canal de drenaje para recoger y conducir el agua superficial para drenaje alejándola del lecho de la vía.

⁶ Macgraw, Hill. Manual del Ingeniero Civil tomo II. (México: editorial programa educativo S. A. de C: V., 2004) página 17.1.

⁷ *Ibíd.* Pág. 17.1.



“Para llevar a efecto esta función, a los canales de drenaje se les debe dar un tamaño tanto para el escurrimiento de diseño como para los flujos excesivos de agua de tormentas”.⁸

Las cunetas se pueden elaborar con diferentes tipos de materiales como el hormigón y la piedra, se debe tomar en cuenta la pendiente y el lugar donde desfogarán lo recolectado.

3. Bardas

Son elementos estructurales que sirven de protección en las curvas o en espacios de peligro para que los vehículos se detengan en caso de accidente, éstas se deben construir con materiales especiales que posean la resistencia suficiente para soportar las fuerzas laterales a las que se verán sometidas, deben ser construidas por personal especializado para que la profundidad de los postes sea la adecuada.

La función principal de las bardas es detener los vehículos, para ello están conformadas como un elemento elástico puesto que en caso de impacto se desprende una por una las partes estructurales que la forman.

4. Señalización

Forma parte importante de la infraestructura de las carreteras; existe señalización vertical y horizontal, con este tipo de elementos se logra identificar los peligros que se pueden suscitar en el recorrido. Cada aplicación depende de la necesidad, la señalización vial comprende la demarcación de líneas en la cinta asfáltica con pintura especial para tráfico, esto tiene como accesorio cascos de plástico reflectivo resistente; por otra parte, se identifican los elementos verticales que identifican las curvas, la identificación de los poblados, señales de peligro, simbología internacional que designa las diferentes actividades que se pueden realizar en las orillas de las carreteras.

C. GENERALIDADES DE LAS CARRETERAS QUE AFECTAN EL PAISAJE

Para la realización de una carretera interviene diversos factores, cada uno de ellos es importante para el buen funcionamiento de la misma.

⁸ Macgraw, Hill. Manual del Ingeniero Civil tomo II. (México: editorial programa educativo S. A. de C: V., 2004) página 16.18



1. Topografía

Se utiliza para definir las pendientes y medidas exactas con que debe contar la carretera; para ello se necesita de una cuadrilla de topógrafos, las personas encargadas de llevar a cabo tales medidas, que con la ayuda de aparatos especiales para que las medidas sean exactas, permanecer en el lugar durante todo el tiempo que las máquinas se encuentren trabajando.

2. Movimiento de tierras

“Es el movimiento de una parte de la superficie de la tierra de un lugar a otro y, en su nueva posición, crea una forma y condición física deseada. En ocasiones, el material removido se desecha como desperdicio.”⁹ De esto resultan los bancos de materiales y las áreas para botar el material que se extrae de otro lugar. “Debido a la gran variedad de suelos existentes”.¹⁰

3. Muros de contención

Los muros de contención también reciben el nombre de muros de gravedad porque utiliza su propio peso como elemento estabilizador, no están diseñados para trabajar a tracción. Normalmente carecen de cimiento diferenciado, aunque pueden tenerlo. Pueden ser útiles para alturas moderadas o grandes los resultados del cálculo estructural.

4. Revestimientos

Estas intervenciones tienen por finalidad proteger geotécnicamente a los taludes, de daños como la erosión superficial, evitando su degradación ambiental y propiciando la recuperación del medio circundante. Redes de alta resistencia, colchones Reno, geomantas y biomantas, son las soluciones que más se adaptan a esas exigencias, debido a sus características de resistencia, flexibilidad, alta permeabilidad y porosidad.

Para el revestimiento de taludes es importante destacar que el objetivo debe estar enfocado en la minimización del impacto, integración y facilidad para la recuperación natural del lugar. la metodología ideal para lograrlo es por medio de revestimientos

⁹ Macgraw, Hill. Manual del Ingeniero Civil tomo I. (México: editorial programa educativo S. A. de C: V., 2004) página 13.1.

¹⁰ *Ibíd.* Pág. 13.1.



naturales, que requieran poco mantenimiento y contribuyan con la recuperación de la degradación medioambiental sufrida.

D. PAISAJE

El término paisaje significa en su origen etimológico lo externo. Algunos autores piensan que su significado ha ido cambiando, “el concepto de paisaje en la actualidad no es el mismo; ahora lo entendemos como todo espacio abierto, ya sea natural o creado por el hombre. El paisaje puede ser aquel que observamos a la distancia o el ambiente exterior en el que desarrollamos nuestra vida cotidiana”.¹¹

El paisaje establece un tipo de relación entre sus distintos componentes naturales y culturales entre sí y estos con el observador. “La idea de paisaje como una realidad diferente de la existencia del mundo artificial y como un elemento manipulable en términos artificiales, es en realidad una idea que recién empieza a consolidarse durante el siglo XVII”.¹²

1. Los elementos que conforman el paisaje

• Topografía:

“es uno de los elementos básicos de la fisonomía de cualquier paisaje, ya que determina una serie de accidentes climáticos que conforman el microclima de un sitio. Para el paisajista, la topografía constituye la forma en que se definen las cualidades tridimensionales del terreno, y desempeña un papel decisivo en el diseño del paisaje; determina en gran parte la cantidad de suelo que puede contener el terreno, así como la distribución de la vegetación en el mismo”.¹³

• **b. Vegetación:** “actúa como factor regulador del microclima así como de la humedad del aire; evita la erosión del suelo y constituye el hábitat de una fauna específica. Es también uno de los elementos más importantes en el diseño del paisaje”.¹⁴

• **Suelo:** actúa como medio de soporte y de crecimiento para las plantas. Es la parte suelta de tierra que se distingue de la roca.

¹¹ Alejandro, Cabeza Pérez. Elementos para el diseño del paisaje. (México: editorial Trillas, 1993), página 11

¹² Willey, Ludeña Urquiza. “Notas en el paisaje,” Arquitectos 6, volumen 6, (octubre 1997): páginas 57.

¹³ Alejandro, Cabeza Pérez. Elementos para el diseño del paisaje. Pág. 17

¹⁴ *Ibíd.* Pág. 20.



- **Microclima:** conforma un ámbito físico específico, se presenta en un sitio de dimensiones variables con condiciones determinadas de humedad ambiental, temperatura, luz exposición, soleamiento y viento, principalmente.
- **Humedad relativa:** la humedad ambiental se presenta en la atmósfera en forma de precipitación y vapor de agua, proviene de diversas fuentes como los ríos, lagos, estanques, suelos húmedos y plantas.
- **Temperatura:** “ejerce efectos en el microclima de manera directa, al reducir la humedad ambiental cuando ésta es alta y retenerla cuando es baja. Este fenómeno determina también las condiciones de confort humano y de la vegetación de cualquier sitio en general”.¹⁵
- **Luz:** las condiciones de luz solar directa tienen igual valor que los factores mencionados con anterioridad en relación con la generación del microclima.
- **Viento:** el viento en las condiciones de luz, también modifica la temperatura; aumenta la transpiración, ayuda a esparcir las semillas y el polen y afecta favorablemente o desfavorable el confort humano.
- **Agua:** “el agua es un componente básico de la naturaleza y por lo tanto del diseño del paisaje. En el medio natural representa en forma de corrientes que bajan de las montañas conformando cascadas, estanques, lagos y ríos que desembocan en el mar”.¹⁶

2. Paisaje urbano

como parte del paisaje, los edificios constituyen el aspecto sólido del espacio y contienen en sí diversas características de volumen, forma, color, textura, escala y reflejo. En la gran mayoría de los casos, la presencia de un edificio denota la naturaleza del espacio circundante o contenido.

28. ¹⁵ Alejandro, Cabeza Pérez. Elementos para el diseño del paisaje. (México: editorial Trillas, 1993), pág.

¹⁶ *Ibíd.* Pág. 31.



En relación con su forma y volumen, las edificaciones como envolventes del espacio, producen diferentes efectos de acuerdo con su disposición, ya sea aisladas o en grupo.

3. Paisaje rural

El paisaje rural, a diferencia de otros, ocupa un territorio donde se desarrolla una actividad agrícola, ganadera, forestal, etc. La presencia del hombre es muy importante, por un lado, por su constante actuación sobre el paisaje y por otro, por su mayor disfrute.

El paisaje rural está compuesto de vistas, sonidos, olores, usos y costumbres de la población, tipología de las construcciones, gastronomía, etc.

“El paisaje rural está formado por la configuración topográfica: relieve, línea de horizonte, transición cielo-tierra y accidentes, son la base del paisaje”.¹⁷

E. VALOR ESCÉNICO

“Lo más corriente es relacionar el paisaje con escenas juzgadas y valoradas desde el punto de vista estético, de los sentimientos de agrado o desagrado que nos inspiran. Por eso, el paisaje ha sido un tema pictórico y literario importante, siendo ese contexto artístico el que evoca en la mayoría de la gente.”¹⁸ Es apropiado considerar al paisaje como la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas, en un contexto que integre los aspectos escénicos y los de carácter espacial. Esta definición pone de manifiesto la asociación entre la parte perceptible del medio, constituida por todos aquellos componentes de la escena que son fácilmente visibles al observador y los procesos ecológicos, la parte subyacente del paisaje que se expresa en el territorio a través de su estructura espacial, su función y su dinámica.

Los paisajes contienen y emiten una serie de signos propios a través de los que comunican su identidad, a la vez que impresionan estéticamente.

¹⁷ Basena Portalagrario, “Caracterización del paisaje urbano,” *Gestión de recursos naturales*, http://www.portalbesana.es/estaticas/informacion/paginas/as_fich3.html, 08 de Marzo de 2006

¹⁸ De la Fuente, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. 2004. “El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central.” *Ecosistemas* 2004/2 (URL:<http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm>). 09 de Marzo de 2006



“La estimulación diferenciada y objetiva de determinados elementos y factores visuales y su composición en la escena, como transmisores esenciales de información paisajística y estimuladora de sensaciones estéticas, puede ayudar a codificar y valorar el significado del paisaje estudiado”.¹⁹ Como cada paisaje es un complejo de componentes, puede resultar difícil descifrar cuales producen reacciones de aprecio o preferencias.

Se entiende por preferencias paisajísticas “la valoración de la calidad escénica percibida del entorno visual y del paisaje, que son el resultado de un complejo sistema de factores innatos y adquiridos. Es decir, el aprecio o preferencias por determinados paisajes frente a otros tienen como base reacciones de origen biológico, social y personal ante el carácter figurado o simbólico de determinados elementos de la escena”.²⁰

Las preferencias paisajísticas pueden estar fuertemente influenciadas por la experiencia de los lugares en los que viven las personas y los recuerdos particulares que les evocan.

La apreciación escénica parece ser consistente como producto de experiencias entre la interacción humana con la naturaleza, la percepción de un grupo de individuos podría influir en la percepción del paisaje, haciendo valorar paisajes con cánones ajenos a los del propio entorno de las personas.

Existe correspondencia de los atributos visuales de preferencias paisajísticas con la estructura espacial del territorio y con la estructura visual de las imágenes de los paisajes. Así el valor escénico del paisaje puede ser expresado en términos de su estructura visual y espacial.

1. Cualidades sensoriales

Cada hombre abarca el medio ambiente con diferente perspectiva, en sentido cualitativo y cuantitativo. Somos acogidos por un ambiente mediado por la cultura, que en el proceso de construcción personal interactúa con nuestra herencia.

El ambiente del hombre es aquel que el hombre habita mediante construcciones perceptuales, resultado de acciones humanas actos, palabras y fantasías.

Las sensaciones, son el resultado de la activación de los receptores sensoriales del organismo, donde interviene el sistema nervioso central para decodificar los diferentes impulsos nerviosos que mandan los organismos. En esto interviene

¹⁹ De la Fuente, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. 2004. “El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central.” *Ecosistemas* 2004/2 ([URL:http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm](http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm)). 09 de Marzo de 2006.

²⁰ *Ibíd.* 09 de Marzo de 2006



también la percepción que es un proceso psicológico de integración en unidades significativas de determinados conjuntos de informaciones sensoriales.

Los cinco sentidos entran en contacto al momento de percibir las sensaciones que el sistema nervioso central trasmite, las visuales estimulan el sentido de la vista, la textura al tacto, el olor que despiden los árboles y plantas el olfato, el ruido o silencio que se percibe al oído y de ser posible saborear productos especiales de la flora del lugar se estimula el sentido del gusto.

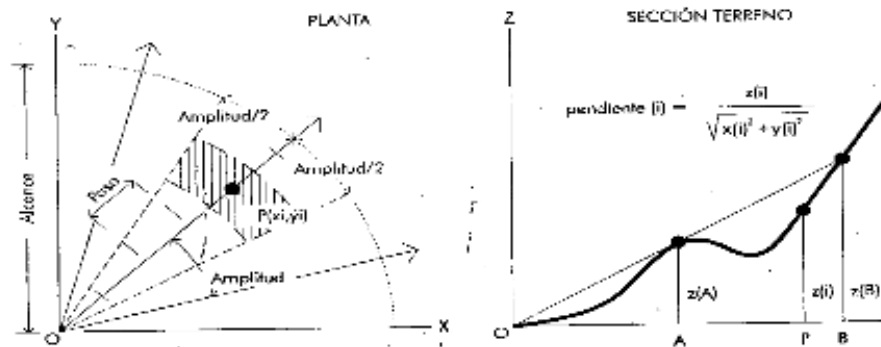
2. Conos visuales

Estos se refieren a los puntos desde los cuales se puede apreciar el atributo paisajístico y engloba todos los posibles puntos de observación que las pendientes producidas por las montañas o depresiones permitan observar, por las características intrínsecas y la calidad del fondo visual de cada territorio. Se determina basándose en el carácter del paisaje, el cual se define a partir de su morfología, vegetación, sitios y relevantes.

Se considera también como “cuenca visual a la parte del territorio que es visible desde un punto del mismo. Su determinación es clave ya que limita la extensión y contenido del paisaje observado posibilitando su análisis”.²¹ Se encuentra restringida por la relación geométrica del observador y a la distancia máxima de visibilidad. Casos específicos de cuencas visuales son las formadas por desplazamientos del observador a lo largo de una línea, como carreteras o senderos peatonales.

Análisis de una cuenca visual por el método de radiación.

Imagen 1



Fuete: Fariña Tojo, José. La Ciudad y el medio natural. (España, editorial Alcal, sin año), pág. 265

²¹ Fariña Tojo, José. La Ciudad y el medio natural. (España, editorial Akal, sin año), pág. 263.



3. Planos de visión

La forma y disposición de espacios libres son principios de diseño que determinan la experiencia visual. La forma es definida por el encerramiento entre elementos verticales (laderas, vegetación, estructuras), que en los espacios libres se acentúa ante la superficie horizontal característica.

Entre el punto de observación y la distancia máxima de visibilidad se encuentra el paisaje visible dentro del que se pueden diferenciar distintas zonas o planos de visión “en el plano de visión cercano, entre los 0 y 500 metros del observador, los objetos están definidos por su forma, textura y color. En el plano de visión intermedia, entre 500 y 4,000 metros, la forma de los objetos individuales no se percibe claramente, pudiéndose distinguir texturas y colores en el territorio”.²² Esto deja al plano lejano a distancias mayores a los 4,000 metros, donde diferenciar las texturas se hace difícil, a esta distancia solo se pueden apreciar tonalidades del territorio.

“El sentido de la **escala** que dan las formas del paisaje provee al observador sus disposiciones como secuencia visual y su curso. Debe hacerse uso efectivo de las escalas para crear confort o excitación en el diseño del lugar”.²³

La *visibilidad* es útil para la ubicación de estructuras clave, señales o caminos; para facilitar la identificación de objetos relacionados con el lugar y entregar vistas o secuencias visuales de interés.

4. Flora y fauna

“La fauna es uno de los componentes de un ecosistema que se integra con elementos vivos y con elementos inertes. Dentro de un ecosistema, la comunidad animal y la vegetal así como el ambiente inerte actúan como una unidad, en una relación estrecha, como un sistema autosuficiente”.²⁴

La flora forma parte importante integral de la biodiversidad, proporciona beneficios, puesto que puede utilizarse como alimento, medicina, material de construcción, ornamento, leña y tintes naturales, entre otros usos.

El país cuenta con 7,754 especies de árboles, de las cuales 6,600 son no maderables y 1,154 son maderables. Esto constituye el 46% de todas las plantas existentes en Centroamérica y el 40% del total de especies endémicas de Mesoamérica.

²² Fariña Tojo, José. La Ciudad y el medio natural. (España, editorial Alcal, sin año), pág. 263.

²³ Irene, Tello Mérida. Diseño del paisaje I, folleto de curso Diseño del Paisaje I. (Guatemala, sin editorial, 2005), pág. 25.

²⁴ Alejandro, Cabeza Pérez. Elementos para el diseño del paisaje. (México: editorial Trillas, 1993), página 36



Entre los grupos más diversos están las orquídeas, los helechos y los musgos.

5. Otros valores

Otros valores que se pueden resaltar como características propias que posee determinada región son la cultura agroecológica la cual utiliza técnicas amigables al ambiente, agroforestales; los conos volcánicos que se pueden apreciar desde el recorrido de la carretera, así como los destinos arqueológicos y la biodiversidad que se puede apreciar en el recorrido.

F. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN PAISAJE

“La obra paisajística puede dividirse en distintos tipos de espacios paisajísticos, dándose una guía de diseño que intenta proporcionar una lista de control para el diseño de cualquier obra paisajista que sea un componente del escenario urbano”.²⁵

Cualquier metodología de análisis comprende pasos generales con una información que permiten el análisis y toma de decisiones. Para cada etapa se sintetizan algunas de las cuestiones esenciales.

Información y estudio de posibilidades

Comienzo e información primaria el objetivo de esta etapa es la de disponer de la información suficiente de forma que permita determinar las posibilidades del proyecto.

Alcance del proyecto

Alcance material en esta etapa se necesita alguna determinación del proyecto: el área de emplazamiento y el compromiso financiero del cliente. Es necesario hacer una visita preliminar o incluso el estudio de mapas y fotografías, para determinar las características del terreno.

1. Relación de aspectos a considerar en el análisis de un sitio o territorio

- Reconocimiento inicial personal
- Toma de notas, croquis, fotografías; determinar el carácter aparente del lugar, sus posibilidades y restricciones.
- Recolección de la documentación existente en planos planimétricos y altimétricos, datos sobre la topografía y las curvas de nivel, fotos aéreas, investigaciones geológicas y sobre cuencas y abastos de agua, datos climáticos, informes

²⁵ Gómez Ortega, Graciela D. Arquitectura paisajista, sin otros datos.



ingenieriles, perforaciones, censos, historias, estudios de mercado, estudios de tránsito, documentos legales y sobre el control público.

- Descripción sumaria del contexto y su cambio, ubicación geográfica, poblaciones aledañas, estructura política y social, económica general, sistema ecológico e hidrográfico, estructura de uso del suelo y sistema de accesos.
- Información sobre el sitio y su contexto inmediato.

2. Aspectos que se deben considerar para valorar el paisaje

Para valorar el paisaje se tendrá en cuenta el cumplimiento o no de una serie de factores.

- **La visibilidad**

Se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada (cuenca visual). El medio a estudiar será el entorno del proyecto y vendrá determinado por el territorio desde el que la actuación resulte visible, estando definida por la superposición de las cuencas visuales reales.

Las cuencas visuales y por tanto la visibilidad pueden determinarse por medios manuales o automáticos, basados en datos topográficos (altitud, pendiente, orientación) complementados por otros que pueden modificar la percepción del paisaje (condiciones climáticas, transparencia de vegetación, accesibilidad, etc.)

- **La calidad paisajística**

Incluye tres elementos de percepción. El primero son las características intrínsecas del punto (morfológico, vegetación, presencia de agua. Etc.). El segundo es la calidad visual del entorno inmediato, hasta 500 – 700m hidrología, formaciones vegetales y su diversidad, geomorfología, etc. Y la tercera, la calidad puede estimarse de forma directa sobre la globalidad del paisaje con una estimación subjetiva, en la cual influye alguna de sus características o componentes del paisaje, topografía, vegetación, agua, naturalidad.

- **Educación ambiental**

Ésta es una herramienta fundamental para lograr un cambio de actitud y de comportamiento en la sociedad, no sólo en los productores sino también en los consumidores de todo el mundo. El aprecio por el paisaje es sumamente importante



ya que con ello se logra valorar el entorno que encierra un conjunto de ecosistemas que se entrelazan.

3. Valoración directa subjetiva del impacto paisajístico

Esta valoración se realiza a partir de la contemplación del paisaje adjudicándose un valor, en una escala de rango o de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas.

Fines, utiliza una escala universal de valores absolutos, (Va,). Se establece una malla de puntos de observación desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de unidad paisajística, mediante la media aritmética.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observaciones y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniendo un valor relativo.

Escala de valores

Cuadro 2

| PAISAJE | Va |
|----------------|-----------|
| Espectacular | 16 - 25 |
| Soberbio | 8 – 16 |
| Distinguido | 4 - 8 |
| Agradable | 2 - 4 |
| Vulgar | 1 - 2 |
| Feo | 0 -1 |

Fuente: Gómez Ortega, Graciela
D. Arquitectura paisajista, sin
otros datos

Se realizará una valoración directa de cada una de ellas. Se establecerá el peso atribuible a cada componente o tipo establecido para cada uno de ellos. Se eliminarán los componentes significativos. Se reestructurará el sistema de pesos con respecto a los componentes significativos. Se realizará la valoración completa obteniendo un valor absoluto, (Va).



G. VALOR ECONÓMICO DEL PAISAJE

El desafío que encuentra la sociedad al evaluar el impacto ambiental de sus acciones consiste en encontrar los niveles óptimos de contaminación; estos datos surgen de comparar los beneficios que obtiene la sociedad de las actividades que generan contaminación con los costos sociales que la contaminación genera.

En las últimas décadas las metodologías de valoración ambiental han tenido un amplio desarrollo en la medición de aquellos aspectos que antes se clasificaban como intangibles y que en la actualidad pueden medirse en términos monetarios, sin embargo, la diferencia entre bienes, servicios e impactos ambientales puede implicar el uso de diferentes metodologías para la valoración de cada uno.

Se pueden distinguir cuatro tipos distintos de valor. En primer lugar, aquellos cuyo uso implica un consumo, como es el caso de la pesca o la caza.

En segundo lugar, aquellos cuyo uso no implica consumo, como puede ser la satisfacción que se obtiene al observar una puesta de sol en las orillas de un lago. En tercer lugar, aquellos que proporcionan servicios mediante un uso indirecto. “Se podría realizar una primera distinción entre valores de uso y valores de no uso. El valor de uso es el más elemental de todos”.²⁶ En un parque natural para contemplar la fauna y la flora, para caminar o hacer deporte, etc. Para el usuario, cualquier alteración en la calidad del mismo afecta su nivel de bienestar.

H. PLURICULTURALIDAD

“La multiculturalidad o pluriculturalidad nos habla de la coexistencia de diversos grupos culturales, situación que claramente ocurre, no sólo a nivel de sociedad nacional sino que también en cada una de las regiones, o porciones del territorio que representan una división político-administrativa.”²⁷

Cuando decimos que coexisten diversos grupos culturales estamos haciendo referencia a que no existe una única cultura en el país. Al hablar de compartir una misma cultura, hablamos de compartir formas comunes de resolver los problemas que surgen al enfrentarnos con el mundo que nos rodea, formas que son desarrolladas colectivamente y que son transmitidas de generación en generación, a través del lenguaje.

²⁶ María Mercedes Machin Hernández, Mayra Casas Vilardell. Valoración económica de los recursos naturales. Desarrollo Humano Sustentable, 1 de mayo de 2005, www.ecosistemas.com, 29 de abril de 2006.
²⁷ Paola Grendi, “multiculturalidad o pluriculturalidad,” <http://surdelsurpatagonia.com/lafrontera/multiculturalidad.htm>, 09 de Marzo de 2006.



Esta realidad, no es ajena a nuestra región, que ha experimentado un proceso de poblamiento dinámico y particularmente interesante. Ello porque a la gran diversidad de pueblos originarios que habitaron la región antes del período de contacto, debemos agregar posteriormente, a través de distintos procesos, migratorios y de colonización, la llegada de diversos y a veces numerosos grupos provenientes del extranjero y de otras zonas del país.

I. COMPENSADORES SOCIALES

El término de compensadores sociales se utiliza en la actualidad por parte de las autoridades para nombrar al equipamiento a orillas de la carretera, por medio del cual las personas pueden disfrutar del paisaje, tener áreas de paso transversal para peatones, ordenamiento en las paradas de buses, de tal forma que el que transita y el que espera puedan estar cómodos.

J. TURISMO

“El turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo”.²⁸ En Guatemala por ser un país pequeño se puede hacer turismo que no sobrepase el día.

1. Turismo cultural

“El uso y disfrute del patrimonio cultural en momentos de ocio y tiempo libre. Este tipo de turismo conlleva aparejados una serie de componentes sociales y educativos, que lo diferencian de las corrientes ligadas a la tematización del tiempo libre”.²⁹

En este se contempla el turismo que gusta de visitar la cultura viva donde se observan costumbres y tradiciones de una población que con el paso del tiempo han mantenido su cultura.

²⁸ Wikipedia la enciclopedia libre. “Turismo”. 20:49 11 may 2006, <http://es.wikipedia.org/wiki/Turismo>, 21 de mayo de 2006.

²⁹ Sin autor, “Revista digital nueva museología,” <http://www.nuevamuseologia.com.ar/Glosario.htm>, 21 de Mayo de 2006.



2. Turismo ecológico

“El Turismo ecológico es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la preservación y la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge a los viajeros. Debido a su rápido crecimiento también se le ve como un subsector de la actividad turística”.³⁰

Este movimiento apareció como tal a finales de los años ochenta del siglo XX, aunque hasta hace poco ha logrado atraer el suficiente interés a nivel internacional, como para que la ONU dedicara el año 2002 al turismo ecológico.

En su acepción más común la etiqueta ecoturismo implica un viaje ambientalmente responsable, a regiones poco perturbadas para disfrutar del medio natural y de la cultura de los habitantes de tal medio, para promover tanto la apreciación de las riquezas naturales y culturales de los lugares a visitar, para dar a la conservación un valor monetario tangible, que sirva de argumento para convencer a los visitantes y a los lugareños de la importancia de la conservación de sus recursos.

K. METODOLOGÍA

“Parte de la lógica que estudia los métodos. Se divide en dos partes: la sistemática, que fija las normas de la definición, de la división, de la clasificación y de la prueba; y la inventiva, que fija las normas de los métodos de investigación propios de cada ciencia”.³¹

La metodología se entiende como la parte del proceso de investigación que sigue a la propedéutica y permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo.

La postura filosófica acerca de la ciencia de la que parta el investigador, orientará su elección metodológica, es decir, lo guiará a la hora de resolver ¿cómo investigar el problema de investigación?, ¿con bases racionalistas?, ¿empiristas?, ¿pragmáticas?, ¿constructivistas?, con un sentido ¿crítico, escéptico o dogmático?, ¿con un enfoque positivista o dialéctico hermenéutico?, ¿es el sujeto un ente pasivo o constructor del conocimiento?.

La metodología dependerá de los postulados que el investigador considere como válidos; de aquello que considere objeto de la ciencia y conocimiento científico, será a través de la acción metodológica como recolecte, ordene y analice la realidad estudiada.

³⁰ Wikipedia la enciclopedia libre. “Turismo”. 20:49 11 may 2006, <http://es.wikipedia.org/wiki/Turismo>, 21 de mayo de 2006.

³¹ Sin autor, “Diccionario de términos de historia y de filosofía de la ciencia.” http://usuarios.lycos.es/hv1102/consulta_rapida.html, 21 de mayo de 2006



La metodología es una etapa, una parte del proceso.

La validez otorgada al uso de uno u otro método estará dada en el marco de los paradigmas de la ciencia.

Una metodología sirve para realizar un proceso por medio de una serie de pasos ordenados para alcanzar una finalidad, de esta manera se diseña un modelo a seguir de una manera comprensible que logre la solución de una actividad.

L. CASOS ANÁLOGOS

Caso de estudio en Chile:

Un equipo de trabajo de la Universidad de Alcalá y expertos ambientales de Santiago de Chile, realizó un estudio por medio de encuestas para evaluar las preferencias de paisaje que muestran visitantes de tres áreas silvestres protegidas de la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

1. Metodología.

Se realizó una encuesta de selección múltiple a personas de la localidad y de áreas aledañas, donde se solicitaban los datos personales en los cuales sobresalían la edad, escolaridad y preferencias paisajísticas.

Seguidamente se utilizó la técnica de comparación entre personas originales de Chile con extranjeros provenientes de España con un alto grado de escolaridad, realizando la misma encuesta y comparación fotográfica empleada con el otro grupo.

Como complemento a la encuesta se empleó una prueba de pares de fotos en color, representando sistemáticamente los paisajes de un sector precordillerano Andino de la Cuenca de Santiago, con igual resolución de colores pero con características diferentes.



Foto 2



Estas fotos ilustran tres casos concretos que fueron mostradas a los encuestados para que emitieran opinión sobre las preferencias sobre el tipo de paisaje a preferir.

Fuente: De la Fuente, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. 2004. El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central. *Ecosistemas* 2004/2 [URL: http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm](http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm). Julio de 2006

2. Análisis de los resultados

Los resultados indicaron que los visitantes más jóvenes así como las personas mayores de 35 años muestran una clara tendencia a valorar positivamente los paisajes más suaves, accesibles y controlados. Por el contrario, los jóvenes de 15 a 35 años tienden a preferir las laderas más pronunciadas. También se ha detectado diferencias en relación con el nivel de estudios de los visitantes.

“En general, los visitantes con mayor nivel de estudios, principalmente universitarios, tienden a preferir paisajes más silvestres que el público con menor nivel de estudios, que muestran una preferencia por paisajes humanizados, es decir, aquellos que destaca la presencia humana en el paisaje.”³² El estudio incluye las preferencias de personas expertas en el tema que muestran una preferencia más homogénea, y tienden a preferir sistemáticamente paisajes en que predominan comunidades de matorral y bosque esclerófilo.

“Los visitantes, en su conjunto, muestran una preferencia por paisajes boscosos, con vegetación relativamente densa, de topografía agreste de carácter más panorámico”.³³

Las preferencias observadas entre gestores y expertos con un marcado acento en la naturalidad, frente a visitantes proclives a la naturalidad pero con propiedades escénicas del paisaje, ayudaría a conciliar los intereses de unos y otros que aseguren que los resultados finales sean ambientalmente compatibles y socialmente

³² De la Fuente, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. 2004. El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central. *Ecosistemas* 2004/2 [URL: http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm](http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm). Julio de 2006

³³ *Ibíd.* Julio de 2006



aceptables. La familiaridad con el entorno juega un papel importante en la apreciación paisajística. Las preferencias paisajísticas pueden estar fuertemente influenciadas por la experiencia de los lugares en los que viven las personas y los recuerdos particulares que les evocan.

Para comprobar la relación entre la familiaridad con el paisaje y las preferencias, se entrevistó a visitantes, gestores y expertos ambientales de Madrid (España) sobre sus preferencias por los paisajes de la precordillera Andina. Los patrones de preferencias obtenidos fueron luego analizados con respecto a las elecciones de los tres grupos entrevistados de Santiago. “De los resultados obtenidos se encontró en un gradiente de naturalidad de los paisajes precordilleranos, una tendencia mayoritaria del público de Madrid a preferir aquellos paisajes en que se conjuga una elevada naturalidad (alta proporción de vegetación arbórea) con una amplia visibilidad del paisaje”.³⁴ Los entrevistados en Santiago tienden a preferir paisajes de carácter árido y agreste, en que predominan comunidades de matorral esclerófilo de secano.

“Estos resultados reflejan que la apreciación escénica parece ser consistente como producto de experiencias entre la interacción de la gente y su medio”.³⁵

Conocer este tipo de aspectos de las preferencias parece esencial para la protección y gestión del paisaje.

3. Conclusiones

De esta manera se cuantifican los aspectos de la estructura del paisaje y de las imágenes obtenidas mediante muestreo fotográfico estudiando las relaciones existentes entre éstas y las preferencias paisajísticas manifestadas por los sujetos encuestados.

“Los análisis realizados muestran una correspondencia de los atributos visuales de preferencias paisajísticas con la estructura espacial del territorio y con la estructura visual de las imágenes de los paisajes evaluados. Así, el valor escénico del paisaje puede ser expresado en términos de su estructura visual y espacial.”³⁶ (Ver foto No. 2)

³⁴ *Ibíd.* Julio de 2006

³⁵ De la Fuente, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. 2004. El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central. *Ecosistemas* 2004/2
URL:<http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm>. Julio de 2006

³⁶ *Ibíd.* Julio de 2006



CAPÍTULO II

MARCO HISTÓRICO

A. CONTEXTO HISTÓRICO

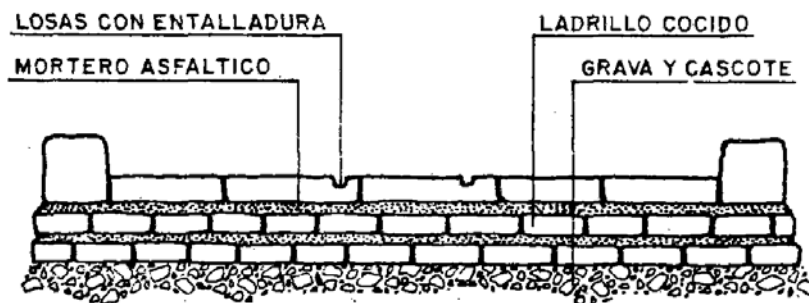
1. Las carreteras en las civilizaciones antiguas

Los primeros caminos en donde se aplicaron técnicas de construcción aparecieron “probablemente en la misma región del Oriente medio donde apareció la rueda y el animal de tiro”.³⁷ posiblemente modificaron el terreno para que estos pudieran transitar.

La carretera más antigua de larga distancia “fue la **Carretera Real Persa** que estuvo en explotación desde aproximadamente el año 3500 al 300 antes de J.C. Esta carretera empezaba en Susa, cerca del golfo Pérsico torcía hacia el noroeste a Arbela y de allí hacia el oeste a través de Ninive a Harran”.³⁸ Se tiene conocimiento que esta carretera estaba construida con ladrillo cocido y piedra, unidos con mortero bituminoso. Se considera precursora de la calzada romana.

Imagen 2

Carretera procesional en el templo de Ishtar,
Babilonia 1700 – 600 a de J.C.



Fuente: Zorio Blanco, Valeriano, “Revista de Obras Públicas,” *Breve Historia de las carreteras*, enero de 1987, http://ropdigital.ciccp.es/public/detalle_articulo.php?registro=2269, 27 de Mayo de 2006.

³⁷ Zorio Blanco, Valeriano, “Revista de Obras Públicas,” *Breve Historia de las carreteras*, enero de 1987, http://ropdigital.ciccp.es/public/detalle_articulo.php?registro=2269, 27 de Mayo de 2006.

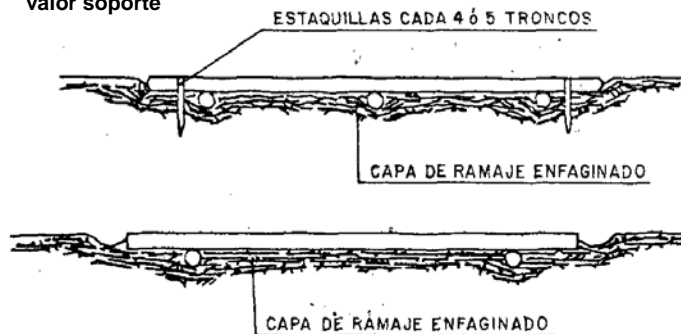
³⁸ De la Fuente, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. 2004. El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central. *Ecosistemas* 2004/2 URL:<http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm>. Julio de 2006.



En China las Carreteras Imperiales tenían las mismas características de la Carretera Real Persa, en otras partes como en la India y parte de Europa se utilizaron diversos tipos de materiales para la construcción, en las áreas donde se encontraban con material de bajo valor soporte que propiciaba hundimientos y lodo se colocaban troncos de madera rolliza en ambos sentidos sujetados a estacas para estabilizar el terreno.

Imagen 3

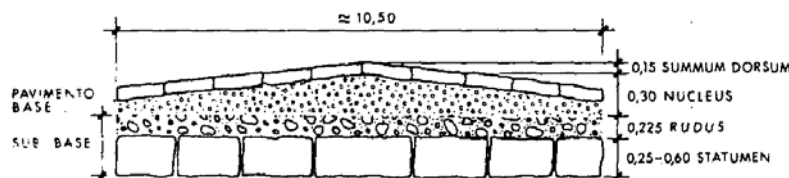
Solución en carreteras en terrenos con suelos de bajo valor soporte



Fuente: Zorio Blanco, "Valeriano, Revista de Obras Públicas," *Breve Historia de las carreteras*, enero de 1987, http://ropdigital.ciccp.es/public/detalle_articulo.php?registro=2269, 27 de Mayo de 2006.

Los romanos fueron los primeros que construyeron científicamente carreteras, llamadas comúnmente calzadas (de calx, calcis piedra caliza) por la utilización de caliza en su construcción. Su técnica fue muy elaborada y su modelo fue adoptado hacia el año 300 a. de J.C. fue el tipo estándar par los siguientes 2000 años.

Imagen 4 Carretera romana



Fuente: Zorio Blanco, "Valeriano, Revista de Obras Públicas," *Breve Historia de las carreteras*, enero de 1987, http://ropdigital.ciccp.es/public/detalle_articulo.php?registro=2269, 27 de Mayo de 2006.



A finales de los siglos XVIII y XIX aparecen dos técnicas de carreteras en **Gran Bretaña** que son los creadores de la moderna técnica de construcción de firme, son distintas pero coinciden en que el firme es algo continuo formado por áridos de distintos tamaños con capacidad de adaptación elástica.

“**El Camino del Inca** descubierto por Hiram Bingham en 1915 (4 años después del descubrimiento de Machu Picchu), es otro de los ejemplos de las carreteras en las civilizaciones pasadas”.³⁹

Varios historiadores coinciden en que el Camino del Inca era el único acceso a la ciudad sagrada de Machu Picchu, en tiempos del imperio Tahuantisuyo.

Este tipo de carretera se encuentra en una topografía irregular, pasando por montañas que permiten observar el paisaje y la belleza escénica a todo lo largo del recorrido.

Recientemente se descubrió un puente inca de más de 500 años de antigüedad, oculto en la cordillera de los Chichas, en el sur de Bolivia. Se trata de una construcción de piedra, ubicada a 3760 metros sobre el nivel del mar y parcialmente transformada por los españoles en épocas coloniales.

Foto 3:

Vestigios del puente que se utilizó en el Camino del Inca que cuenta con dos de los cinco pasos de agua que tenía el original.



Fuente: sin autor. Camino del Inca y Machu Picchu. <http://www.champaqui.com.ar/mac.htm>. 25 de julio de 2006.

Foto 4:

Camino original del Inca utilizado por turistas en recorrido que puede ser de 2 a 4 días a pie, en esto se aprecia la belleza escénica, se distribuye dentro de las montañas.



Fuente: sin autor. Camino del Inca y Machu Picchu. <http://www.champaqui.com.ar/mac.htm>. 25 de julio de 2006.

³⁹ Sin autor. Camino del Inca y Machu Picchu. <http://www.champaqui.com.ar/mac.htm>. 25 de julio de 2006.

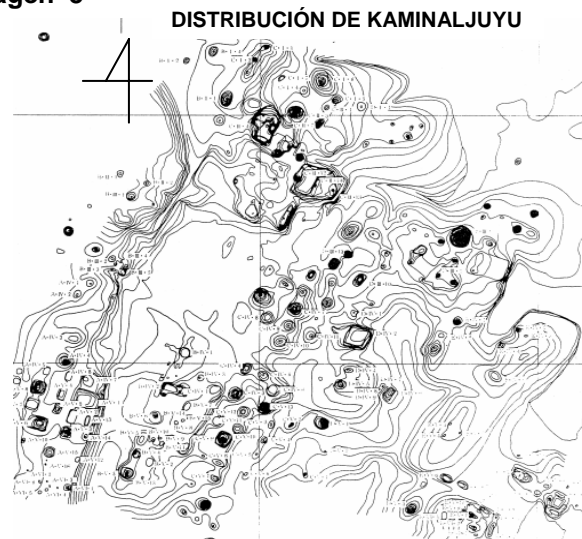


2. Carreteras antes de la conquista de Guatemala

En la antigüedad los mayas utilizaron carreteras como medio de circulación que integraban espacialmente los componentes del asentamiento, que podían incluir áreas y edificios destinados a actividades productivas, de intercambio, de defensa, de recreación y otras.

El patrón arquitectónico de **Kaminaljuyú** más común en esta época consiste en una serie de plataformas elevadas, que se alinean a lo largo de vías o carreteras de circulación las cuales en su mayoría, eran utilizadas a diario por la población como informal, que se distribuían entre los conjuntos habitacionales dispersos. Sin embargo, en los lugares con asentamientos más concentrados es posible distinguir con claridad las vías de paso.

Imagen 5



Fuente: Jiménez Villalba, Félix. "El descubrimiento y estudio de la civilización Maya, http://www.seacex.com/documentos/quetzal04_seccion_maya.pdf, 27 de Mayo de 2006

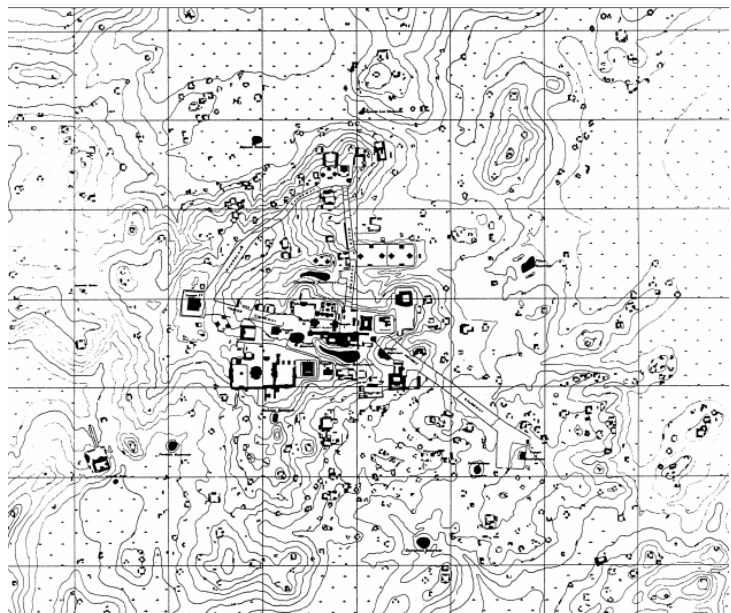


“En la parte Norte del país donde fue el esplendor de los Mayas se utilizaban en especial las calzadas o grandes avenidas que conectaban entre sí los conjuntos principales de muchas ciudades, pero que en muchos casos se han interpretado primordialmente como avenidas procesionales que cumplieron funciones fundamentalmente ceremoniales”.⁴⁰

La importancia de los sistemas de calzadas para los mayas era incalculable, se encuentran vestigios que indican que se unían con otros sitios importantes del entorno, aparentemente subordinados.

La **ciudad de Tikal** contaba con tres grandes calzadas que irradiaban a partir del sector central. Éstas eran avenidas elevadas, construidas de mampostería y estuco, con una inversión de trabajo tan grande como en los grandes templos. “La mayor de ellas, la calzada Méndez, tiene 60 metros de ancho y un kilómetro de largo, entre el sector central del sitio y el templo de las inscripciones, donde se amplía formando una gran plaza”.⁴¹

Imagen 6



Fuente: Jiménez Villalba, Félix. “El descubrimiento y estudio de la civilización Maya,
http://www.seacex.com/documentos/quetzal04_seccion_maya.pdf, 27 de Mayo de 2006

⁴⁰ Jiménez Villalba, Félix. “El descubrimiento y estudio de la civilización Maya,
http://www.seacex.com/documentos/quetzal04_seccion_maya.pdf, 27 de Mayo de 2006

⁴¹ *Ibíd.* 27 de Mayo de 2006



Aunque existen numerosos conjuntos habitacionales en las inmediaciones, este esfuerzo constructivo no parece haber sido motivado primordialmente por el flujo de personas en actividades diarias. Las calzadas en las ciudades Mayas clásicas suelen conectar las partes centrales de los sitios con templos aislados o conjuntos de edificios rituales y religiosos. No se hizo un esfuerzo por integrar formalmente los sectores habitacionales por medio de las calzadas, cuya función principal parece haber sido como vías procesionales.

3. Las carreteras después de la conquista.

“La obra vial en Guatemala se inicia en los primeros años de la Colonia. Los indígenas, que desconocían las bestias como medios de transporte, salvaban las distancias por vericuetos orientados en línea recta, para hacer más cortas las jornadas”.⁴² De esta manera se iniciaron los caminos para ser utilizados para el transporte.

Imagen 7



Fuente: Museo de Historia, julio de 2006
Muestra las principales vías que se tenía conocimiento dentro del Reino de Guatemala, que conectaba los aséanos Atlántico y Pacífico, para el transporte de mercaderías hacia los países de donde provenía la materia prima y se exportaban los productos que se producían.

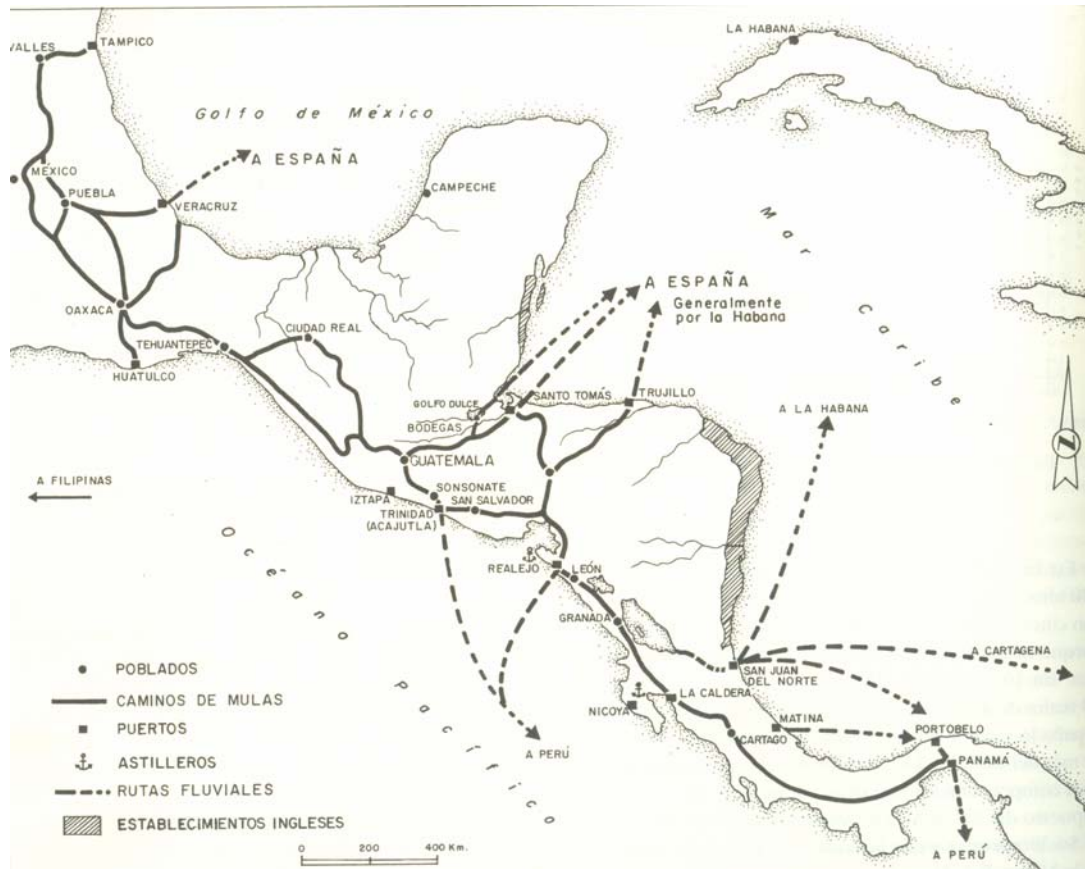
⁴² Autor desconocido. Historia de Guatemala. (Guatemala: editorial Piedra Santa, 1980), página 94



“Los españoles, que trajeron con la conquista el caballo y el asno, tuvieron que modificar los sentaderos, construyendo los primeros caminos de herradura”.⁴³

El comercio exigía vías de comunicación para el transporte de mercadería que provenían de la corona española, esto se realizaba por medio de caminos de herradura con mulas y esclavos, “para llevar productos al Golfo para los mercantes, pues como él tenía fuertes mulas y vigorosos esclavos podía poner el precio o estimarlo por tonelada.”⁴⁴ Las rutas para conducir el suministro de víveres lo realizaban por el Camino Real del Golfo Dulce pasando por el Valle de la Ermita, llegando hasta Puerto Caballos.

Imagen 8



Fuente: Museo de Historia Nacional, julio de 2006
Integración Centroamericana por medio de las carreteras, se expresan los diferentes puntos donde se conectaba el comercio a través de los aseános Atlántico y Pacífico.

⁴³ Autor desconocido. Historia de Guatemala. (Guatemala: editorial Piedra Santa, 1980), pág. 94

⁴⁴ Polo Sifontes, Francisco. Historia de Guatemala, (Guatemala: editorial José de Pineda Ibarra, 1993), pág. 462



Foto 5



Fuente: Museo de Historia Nacional, julio de 2006
Camino Real de la Avenida Bolívar (1875), en la Ciudad de Guatemala que conducía para lo que hoy es el Trébol de donde partían hacia las diferentes rutas, incluyendo el camino para la Antigua Guatemala, de donde fue continuación para el Occidente.

Imagen 9



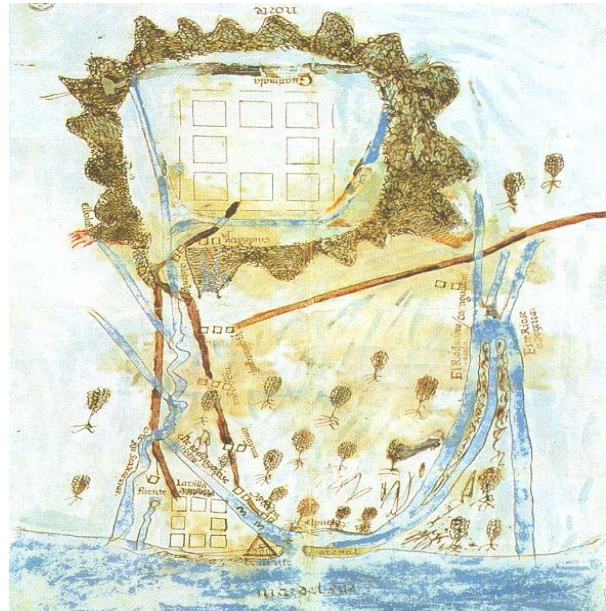
Fuente: Museo de Historia Nacional, julio de 2006
Camino de la Nueva Guatemala de la Asunción hacia Iztapa, donde se encontraba un puerto para las embarcaciones que provenientes de México, Perú, Colombia, donde se sostenía relaciones comerciales a finales del siglo XVIII.

Las vías acuáticas fueron complemento para las carreteras, utilizando los ríos navegables de la época, el Motagua hasta el mar y por el Polochic que desemboca en el Lago de Izabal, con este recorrido continuaban por la vía terrestre.

Después de esto los caminos se mejoraron con el surgimiento de la carreta que exigía menores pendientes caminos más amplios y curvas con radios de giro de mayor diámetro.



Imagen 10



Fuente: Museo de Historia Nacional, julio de 2006

Imagen 11



Fuente: Museo de Historia Nacional, julio de 2006
Esquema original de representación de los puntos para embarcar para el comercio internacional que se sostenía con otros países.



“En la época Liberal el Dr. Mariano Gálvez pone el impuesto de vialidad para ser utilizado exclusivamente en la construcción de carreteras”.⁴⁵

En el año 1600 inicia la construcción del Camino Real de Chiapas para todo el Occidente pasando por Huehuetenango hasta Chiapas, en ese entonces perteneciente al Reino de Guatemala.

La modernización indica Miguel Álvarez Arévalo, Historiador de de la ciudad en la época de presidente Juan José Arévalo Bermejo y Jacobo Arvens Guzmán, quienes fueron los precursores de las carreteras para vehículos, promovieron la interconexión de los departamentos para que el comercio tuviera auge.

La carretera CA – 1 Occidente fue realizada formalmente con carpeta asfáltica por iniciativa del Presidente de Estados Unidos Franklin Delano Roosevelt, quien en su estrategia de guerra contempló la creación de una carretera que permitiera la movilización de la fuerza armada terrestre (tanques y camiones) y de esta manera atacar Oceanía, esto permitió que se realizara una carretera desde Alaska hasta Tierra de Fuego en Chile. Los trabajos iniciaron en 1943 en la parte de Alaska para posteriormente en 1953 se iniciaran los trabajos en Guatemala en la parte Occidente en la frontera de la Mesilla, para finalizar en 1964 en la frontera San Cristóbal.

Para la construcción el gobierno de Estados Unidos y Guatemala formaron una alianza para que cada uno realizara un aporte, Guatemala cedió los derechos de la tierra por donde pasara, mientras que Estados Unidos proporcionaría la construcción y la supervisión.

La estrategia de realizar una carretera atravesando Guatemala por la parte alta fue debido a que por esta parte no se utilizarían estructuras de drenaje mayor (puentes), las cuales en la parte baja se deberían utilizar en una gran cantidad por los ríos que se encuentran en el trayecto.

Debido al uso militar que se le daría el ancho de rodadura es de 3.60 metros a cada lado para sumar 7.20 en las dos vías.

La carretera que conduce hacia Occidente posee dos nombres, uno es CA -1 debido a que atraviesa Centro América y el otro es de Interamericana porque conduce el tránsito por toda América.

⁴⁵ Álvarez Arévalo, Miguel. Historia de las Carreteras en Guatemala, entrevista, colección propia, Julio de 2006



El ferrocarril, se inició con el gobierno de Manuel Estrada Cabrera, que se propuso cambiar la forma de comunicación entre los pueblos, “sustituir las carretas de bueyes, diligencias y galopes a caballo”.⁴⁶

La obra del Ferrocarril de los Altos se inició en 1921 y finalizó en 1930 realizando el recorrido por los municipios de San Felipe, Los Encuentros, Pirineos, La Dicha, Santa María de Jesús, Las Cuevas, Zunil, Cantel, Las Rosas y Quetzaltenango.

En años anteriores la línea férrea cobró auge realizándose en 1953 el Ferrocarril Central, en 1882 el Ferrocarril Occidental, en 1884 el Ferrocarril de las Verapaces, en 1883 el Ferrocarril del Norte. La razón fundamental del ferrocarril era generar comercio y con ello el crecimiento de los pueblos.

⁴⁶ Quinto Bachillerato XLV promoción. Seminario sobre problemas socioeconómicos de Guatemala. (Guatemala: sin editorial, 1993), pág. 43



CAPÍTULO III

MARCO LEGAL

A. CONTEXTO NACIONAL

Las leyes de Guatemala se basan en la **Constitución Política de la República** La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente fue creada para encontrar elementos que se pueden aplicar aun amplio contexto incluyendo las carreteras del país.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en su capítulo IV artículo 17 menciona acerca de la prevención y control de la contaminación por ruido o audial que se presenta en las carreteras, que “el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes que sean necesarios, en relación con la emisión de energía en forma de ruido, sonido.... que perjudiquen la salud física y mental y el bienestar humano o que causen trastorno al equilibrio ecológico”.⁴⁷ Esto puede producirse por los vehículos automotores que no tienen controlados los decibeles de ruido que producen afectando a los habitantes que se encuentran en las proximidades de la carretera.

Acerca de la prevención y control de la contaminación visual se refiere la mencionada ley en el artículo 18 donde dice “el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética el paisaje y de los recursos naturales, provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual”.⁴⁸ Lo cual se manifiesta a lo largo de las carreteras por todas partes y principalmente en las curvas, lo cual incrementa los riesgos de accidentes y dañan la calidad del paisaje.

Por otra parte existe la **Ley de Vallas Publicitarias** que emite disposiciones para la colocación de las mismas, y dice: “Debe tomarse todas las medidas necesarias con el fin de procurar un mejor ornato en vías urbanas, extraurbanas y similares, para evitar toda clase de peligros y facilitar la libre circulación de vehículos y peatones, así como para disminuir al mínimo la contaminación ambiental y visual”.⁴⁹

⁴⁷ Organismo Legislativo. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Guatemala: Imprenta y Litografía Lopdel, 2001, pág. 7.

⁴⁸ Ibíd., Pág. 8

⁴⁹ Organismo Legislativo. Ley de anuncios en vías urbanas, vías extraurbanas y similares. Guatemala, diario oficial, decreto No. 34-2003, sp.



Por otra parte “deberán quedar fuera de los límites del derecho de vía, pudiendo solamente coincidir uno de sus extremos o todo el rótulo o anuncio, paralelamente a la línea del mencionado derecho”.⁵⁰

En el recorrido de la carretera CA – 1 Occidente se observa que las vallas publicitarias no respetan las leyes actuales ya que “deberán ser colocados por lo menos a ciento cincuenta (150) metros uno del otro en forma tal que no obstruyan la visual de las señales de tránsito.”⁵¹ Estas se encuentran una tras otra, sin que se tomen en cuenta estas disposiciones.

Para la realización de nuevos proyectos de carreteras se debe contar con la aprobación del Instituto Nacional de Bosques INAB por el cambio en el uso de suelo, el cual proporciona una licencia que se ampara en la **Ley Forestal**, Artículo 66 que dice: “Las personas que se dediquen a la explotación de recursos naturales no renovables o las que hagan obras de infraestructura en áreas con bosque, están obligadas a reforestar las áreas que utilicen conforme se elimine la cubierta arbórea y a proporcionarles mantenimiento durante un mínimo de cuatro años”.⁵²

Para la legislación nacional se debe considerar el orden de los caminos por medio de la clasificación que se expresa en el Reglamento sobre derecho de vía que contiene los conceptos principales, “Artículo 1º. Se considera caminos públicos las carreteras nacionales o de primer orden, las departamentales o de segundo orden, las municipales o de tercer orden y los caminos de herradura y vecinales que a la fecha de la publicación de este Reglamento, sean utilizados para el tránsito de personas, ganado y vehículos.”⁵³

Es importante tomar en cuenta la definición de alineación municipal ya que con esto se define el espacio libre que debe contar una carretera, regido por el **Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan**, “Artículo 2º. Derecho de Vía es el que tiene el Estado o las Municipalidades, según el caso, sobre la faja de terreno en que se construyen los caminos”.⁵⁴ En la carretera CA – 1 Occidente pasa por topografía irregular que en puntos específicos se forman grandes taludes superiores a los definidos por la ley, en las partes planas se tiene el problema que las

⁵⁰ Organismo Legislativo. Ley de anuncios en vías urbanas, vías extraurbanas y similares. Guatemala, diario oficial, decreto No. 34-2003, sp.

⁵¹ Ibíd.

⁵² Organismo legislativo. Ley Forestal. Guatemala: versión digital, 1996, pág. 23

⁵³ Organismo Legislativo. Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan. Guatemala, sin editorial, pág. 1

⁵⁴ Ibíd. pág. 1



personas no han respetado lo que la ley dice, construyendo residencias dentro de lo establecido.

La CA – 1 Occidente es considerada como carretera nacional de primer orden e internacional, ya que es parte del conector de toda América (ver contexto histórico página 46 y 47).

Las carreteras se encuentran diseñadas para una determinada capacidad de carga que se encuentra legislada por medio del Reglamento de pesos y dimensiones ya que si se exceden los límites permitidos se contribuye a su deterioro.

Por otra parte existe legislación especial para construir o realizar actividades a orillas de las carreteras como lo expresa el **Decreto No. 1,183** del Congreso del Congreso de la República que en el Artículo 133 dice “para edificar a la orilla de las carreteras, se necesita autorización escrita de las municipalidades en su jurisdicción respectiva”,⁵⁵ de tal manera que cada municipalidad es la responsable de mantener el ordenamiento territorial sobre las proximidades de las carreteras. La carretera CA – 1 Occidente es considerada de primer orden e internacional, por lo que se aplica el mismo artículo para la distancia mínima de construcción “las que no podrán autorizarlas a una distancia media del centro de la vía a rostro del edificio, no menor de 40 mts. En las carreteras de primera categoría.”⁵⁶

LEY DE TRÁNSITO es la encargada de velar por que se respeten las vías de comunicación y se utilicen exclusivamente para el tránsito y circulación de personas y vehículos, dejando prohibido “obstaculizar, cerrar o limitar, transitoria o permanentemente la vía pública, en perjuicio de la circulación de personas y vehículos, salvo autorización previa y expresa de la autoridad; colocar o mantener en la vía pública signos, demarcaciones o elementos que limiten o alteren las señales de tránsito”⁵⁷

En las carreteras se encuentra restringida la colocación de ventas, macetones, toldos, garitas, etc., sin autorización de autoridad competente. Se contempla la disposición de colocar señales que tengan por objeto advertir e informar a los usuarios de las vías, sobre el comportamiento que deben seguir.

El Departamento de Tránsito determinará la forma, diseño, colores, materiales, significado y dimensiones de las señales que se coloquen en las carreteras. Si las señales llevasen indicaciones escritas, éstas deben expresarse en idioma español.

⁵⁵ Organismo Legislativo. Decreto No. 1183. Guatemala, sin editorial, pág. 10.

⁵⁶ *Ibíd.*

⁵⁷ Organismo Legislativo. Ley de Transito y su Reglamento Decreto número 132-96, Guatemala, edición electrónica, pág. 5



Según la ley “todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones metereológicas, ambientales y de circulación.”⁵⁸

La Ley de Tránsito permite la utilización de Vibradores con cizas grabadas en el pavimento para reducir la velocidad, “la autoridad correspondiente puede permitir, tomando especialmente en cuenta la geometría de la vía o de la intersección y el patrón de uso de las edificaciones circundantes,”⁵⁹ se pueden realizar también cambios de textura, elevaciones del pavimento al nivel de la acera de un ancho en dirección del tránsito no menor de tres metros.

Cuadro 3
LIMITES DE VELOCIDAD

| CUADRO DE LÍMITES DE VELOCIDAD | | | |
|--|------------------|--|------------------|
| ÁREAS URBANAS | | ÁREAS EXTRAURBANAS | |
| TIPO DE CARRETERA | VELOCIDAD MÁXIMA | TIPO DE CARRETERA | VELOCIDAD MÁXIMA |
| Autopista | 90 k/h | Autopista | 100 k/h |
| Vías rápidas | 80 k/h | Vías rápidas | 90 k/h |
| Arterias principales | 60 k/h | Arterias principales | 80 k/h |
| Arterias secundarias | 50 K/h | Arterias secundarias | 60 K/h |
| Caminos y vías locales | 40 k/h | Caminos y vías locales | 40 k/h |
| Residenciales y zonas escolares | 30 k/h | Vehículos pesados y aquellos que lleven remolque | 20 K/h |
| Vehículos pesados y aquellos que lleven remolque | 10 K/h | Vehículos pesados y aquellos que lleven remolque en arterias secundarias | 10 K/h |

Fuente: elaboración propia, datos extraídos de la Ley de Tránsito y su Reglamento Decreto número 132-96, julio de 2006

Por otra parte, el artículo 118 dice “toda persona o entidad que desee incluir en un tramo de la vía pública uno o varios medios para la reducción de la velocidad, deberá hacer la solicitud respectiva ante el Departamento o, en su caso, ante la Municipalidad que administre el tránsito, adjuntando la constancia de pago correspondiente”.⁶⁰

⁵⁸ Organismo Legislativo. Ley de Tránsito y su Reglamento Decreto número 132-96, Guatemala, edición electrónica, pág. 34

⁵⁹ *Ibíd.* Pág. 36

⁶⁰ *Ibíd.* Pág. 37



B. CONTEXTO INTERNACIONAL

En el marco del ámbito internacional la legislación se encuentra con un mayor auge en materia de belleza escénica e integración de las carreteras al paisaje, tal es el caso de España donde existe la Asociación Española de la Carretera cuyo fin principal es abarcar los tres aspectos básicos, defensa, promoción y fomento de la creación de más y mejores carreteras. Esta organización toma en cuenta la “seguridad vial, medio ambiente, calidad, formación e inserción laboral”.⁶¹

Consideran que la sostenibilidad de las carreteras presenta grandes oportunidades para el desarrollo del país, la integración europea va de la mano con el turismo, la integración de las carreteras al paisaje se promueve por medio de seminarios donde participan expertos en el tema, estos enriquecen la información para luego ponerlas en práctica.

Uno de los países latinoamericanos que se ha caracterizado por darle mucho énfasis a las carreteras con la integración ambiental es Chile, donde se encuentran propuestas de valoración económica por el paisaje, aunque están pendiente los documentos escritos a mayor escala que promuevan este tipo de práctica ambiental.

Chile realiza estudios por el Aprecio del paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central a cargo de la Universidad de Alcalá, en el Departamento Interuniversitario de ecología.

1. Normas internacionales

El diseño y la construcción de carreteras se rige por normas internacionales se encuentran diseños establecidos para implementarlos en otros lugares así como se debe cumplir con los requerimientos especiales dependiendo de la calidad de los materiales, las principales son la **AASHTO**, **AREA** y **ASTMD** que se encarga de regir la calidad del suelo donde se llevará a cabo la construcción de la carretera, se encarga del análisis de suelos, pesos y la mezcla que se puede realizar con ellos para que se alcance el valor soporte deseado para el tipo de resistencia que se necesita para la implementación del proyecto, se encuentran los parámetros para que las pruebas cuenten con la resistencia adecuada.

La norma que tiene mayor relevancia para el diseño y construcción es la *A Polish Geometric Design of Highways and Streets*, (**AASHTO**) con validez de 1959 a 2004, éstas cuentan con todas las especificaciones para el diseño geométrico, calidades y

⁶¹ Sin autor. Asociación española de la carretera. Quienes somos, <http://www.aecarretera.com/>, 01 de mayo de 2006. El subrayado es mío.



peso de materiales, todo lo relacionado a la construcción de una carretera desde su inicio hasta su finalización.

Adicionalmente se encuentran “Manuales aprobados por COMITRAN XXIII (Managua, Nicaragua, 30 de marzo 2001)

- Acuerdo Centroamericano sobre Circulación por Carreteras
- Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes
- Catálogo sobre señales viales
- Tomo I, anexo A, B y E
- Anexo C, parte I
- Anexo C, parte II
- Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras
- Mantenimiento por precios unitarios
- Mantenimiento por estándares o niveles de servicio
- Normas y procedimientos de ejecución
- Catálogo de daños a pavimentos viales
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales
- Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción”.⁶²

La Dirección General de Caminos en el Departamento Técnico de Ingeniería han desarrollado manuales adaptados a las condiciones especiales que presenta la geografía de Guatemala, en ellas se encuentran especificaciones para terrenos planos, quebrados, con pendientes leves y fuertes.

En los países desarrollados las carreteras cuentan con estaciones de servicio a distancias determinadas las cuales son provistas del equipamiento básico para que el transeúnte satisfaga sus necesidades fisiológicas, libere el estrés y pueda descansar del recorrido que realiza.

⁶² Sin Autor. Manuales aprobados para carreteras. www.SIECA/manuales_aprobados_por_comitran1.htm. 12 de Septiembre de 2006.



CAPÍTULO IV

PROPUESTA METODOLÓGICA

A. METODOLOGÍA

Para la realización del proyecto se tomará en cuenta los aspectos más importantes descritos en el marco conceptual de la metodología para el diseño del paisaje, con criterios personal para ser adaptada para detectar potenciales paisajísticos.

La aplicación de la metodología de análisis comprende pasos generales con una información que permite el análisis y toma de decisiones.

Se inicia con una visita preliminar, toma de notas, croquis, fotografías; determinar el carácter aparente del lugar, sus posibilidades y restricciones.

Es parte importante en el análisis tomar en cuenta la visibilidad y la calidad del paisaje, esto será determinante para que el proyecto sea viable.

Se utilizará una matriz que contará con componentes para analizar los factores de cada uno, con el objetivo de asignarle peso, basado en una ponderación previamente establecida para cada factor.

B. LOCALIZACIÓN DE ÁREA EN ESTUDIO

El presente estudio se ubica predominantemente en el Departamento de Totonicapán, municipios de Totonicapán, abarca una pequeña parte el Departamento de Sololá, municipio de Nahualá y Santa Catarina Ixtahuacán, el estudio se enmarca iniciando en el kilómetro 163 en el cruce a Ixtahuacán a la izquierda, finalizando en el kilómetro 185 donde se observa el valle de Quetzaltenango.

El Departamento de Totonicapán se encuentra situado en la región VI o región Sur-occidental, su cabecera departamental es el municipio de Totonicapán, limita al Norte con el departamento de Huehuetenango; al Sur con el departamento de Sololá; al Este con el departamento de El Quiché; y al Oeste con el departamento de Quetzaltenango. Se ubica en la latitud 14° 54' 39" y longitud 91° 29' 38". Cuenta con una extensión territorial de 1,061 kilómetros cuadrados. El monumento de elevación se encuentra en la cabecera departamental, a una altura de 2,495.30 metros sobre el nivel del mar. El municipio de Totonicapán se encuentra a una distancia de 203 kilómetros aproximadamente, de la ciudad capital.

El departamento de Sololá se encuentra ubicado en la región VI, colindan al Norte con el departamento de Totonicapán y Santa Cruz del Quiche, al Este con Chimaltenango, al Sur



con Mazatenango y al Oeste con Quetzaltenango. Su división política consta de 19 municipios dentro de los cuales se encuentra Nahualá, el cual colinda al Norte con el municipio de Totonicapán, al Este con San José Chacaya, Santa Lucía Uatlan y Sololá, al Sur con Samyac, San Francisco Sapotitlan y Suchitepequez, al Oeste con Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepequez). La extensión territorial es de 97 kilómetros cuadrados, se encuentra a una altitud de 2467 msnm, a una latitud de 14°50'32" y longitud de 91°19'05".



Mapa 2 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO





C. COMPONENTE: CARRETERA

- **Tráfico promedio diario**

Cuenta con una afluencia diaria de 10,000 vehículos por día, debido a su trascendencia de internacional y departamental, sirve de corredor para el turismo nacional e internacional, así como, para el comercio de la región Occidente. (Ver mapa 3)

Cuadro 4 Flujo Vehicular

| No. | TRAMO | FLUJO VEHICULAR | CONECTA |
|-----------|-------------------------|------------------|---|
| 1 | CA - 9 Sur | 53,848.00 | Salida al Pácifico de la ciudad de Guatemala hasta Villa Nueva |
| 2 | CA - 9 Norte | 53,848.00 | Conduce el tráfico que sale de la Empresa Portuaria Santo Tomás de Castilla Puerto Barrios |
| 3 | CA - 1 Oriente | 40,000.00 | Salida de la Ciudad de Guatemala hasta Puerta Parada |
| 4 | CA - 13 A | 40,000.00 | Salida de Puerto Barrios hasta el Cruce de Campana |
| 5 | CA - 9 Norte | 30,000.00 | Desde lo de Rodríguez Guatemala hasta Agua Caliente el Progreso |
| 6 | CA - 1 Oriente | 30,000.00 | Puerta Parada hasta el cruce de San José Pinula Guatemala |
| 7 | CA - 9 Sur | 30,000.00 | Villa Nueva hasta Amatitlan Guatemala |
| 8 | CA - 9 Sur | 30,000.00 | Escuintla hasta la Empresa Portuaria Quetzal, Iztapa y Puerto San José |
| 9 | CA - 2 Occidente | 30,000.00 | Mazatenango hasta Cuyotenango en Suchitepéquez |
| 10 | CA - 1 Oriente | 20,000.00 | Jutiapa hasta San Cristóbal Frontera con El Salvador |
| 11 | CA - 9 Norte | 20,000.00 | Agua Caliente el Progreso hasta El Rancho el Progreso |
| 12 | CA - 10 | 20,000.00 | Río Hondo Zacapa hasta el Florido frontera con Honduras |
| 13 | CA - 1 Occidente | 20,000.00 | Salida de la Ciudad de Guatemala hasta Tecpán Chimaltenango |
| 14 | CA - 1 Occidente | 10,000.00 | Tecpán Chimaltenango hasta la Mesilla Huehuetenango frontera con México |
| 15 | CA - 2 Occidente | 10,000.00 | Amatitlán Guatemala hasta Mazatenango Suchitepéquez |
| 16 | CA - 2 Oriente | 10,000.00 | Amatitlán Guatemala pasando por la autopista Palín Escuintla y la antigua carretera de la cuesta del Quetzal hasta la Ciudad Pedro de Alvarado frontera con el Salvador |



| | | | |
|----|------------------|-----------|--|
| 17 | CA - 2 Oriente | 10,000.00 | Amatitlán Guatemala por la utopista hasta Mazatenango Suchitepéquez |
| 18 | CA - 2 Occidente | 10,000.00 | Tecún Human hasta el Carmen frontera con México en el departamento de San Marcos |
| 19 | CA - 1 Oriente | 10,000.00 | Del cruce a San José Pinula Guatemala hasta el Molino Jutiapa |
| 20 | CA - 14 | 10,000.00 | Pululá Baja Verapaz hasta Cobán Alta Verapaz |
| 21 | CA - 9 Norte | 10,000.00 | El Rancho El Progreso hasta Puerto Barrios |

Según el cuadro 4, la carretera CA – 1 Occidente se encuentra dentro del grupo de vías más transitadas que se conducen a los departamentos con un tráfico promedio diario de 10,000 vehículos, debido a que se canaliza todo el tráfico que se dirige los departamentos con trascendencia turística.

Según el INGUAT los departamentos de Huehuetenango, San Marcos, Totonicapán, El Quiché y Quetzaltenango son visitados por turistas nacionales e internacionales.

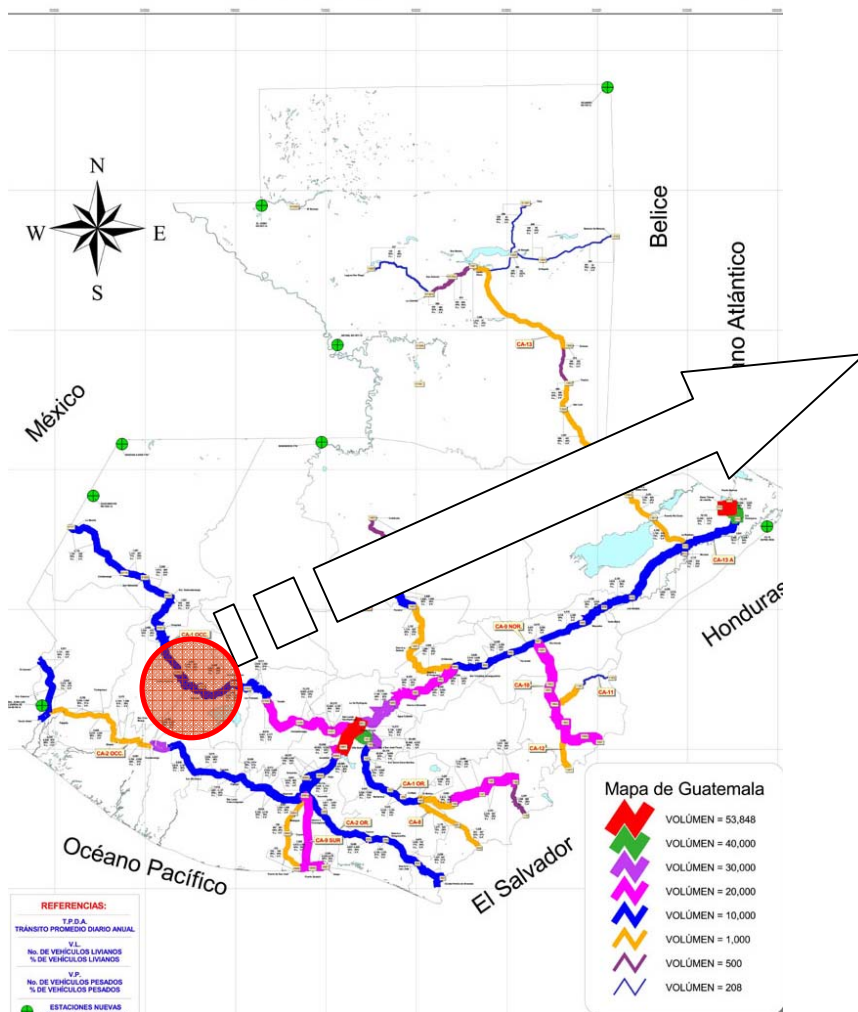
(Ver cuadro 11)

Con un tráfico superior solo se encuentran las carreteras que conducen el transporte comercial, de pasajeros y por relación laboral de su residencia hacia los espacios poblados.



RED DE ESTACIONES PARA CONTEO DE TRÁNSITO VEHICULAR
 REPÚBLICA DE GUATEMALA, RUTAS CENTROAMERICANAS
 PROYECCIONES AÑO 2,001

AMINO
 Dirección General de Caminos
 Unidad de Gestión Vial



Mapa 3 TIPO DE CARRETERA Y AFLUENCIA VEHICULAR

Carretera CA - 1 Occidente con una afluencia de 10,000 vehículos por día, identificada dentro de un círculo, es una de las carreteras departamentales más concurrida, debido a su trascendencia internacional, cuenta con dos carriles uno de ida y otro de venida



Fuente: elaboración propia, datos obtenidos Dirección General de Caminos, Unidad de Gestión Vial, julio de 2006



- **Límites de velocidad establecidos**

Para la carretera CA – 1 Occidente se encuentran establecidos límites de velocidad para las carreteras nacionales, en estos se toma en cuenta las curvas, pendientes y dificultades propias de las características topográficas

- **Categoría de la carretera CA – 1**

Según el ministerio de Caminos la carretera CA – 1 Occidente se encuentra clasificada de primer orden, con el carácter de Centroamericana e Interamericana, ya que conecta toda Centroamérica y proviene de Alaska llegando hasta Tierra de Fuego en Chile.

- **Dimensiones de rodadura**

Cuenta con dimensiones de 7.20 metros de ancho de rodadura, 0.60 m. de hombro el cual es utilizado para caminamiento peatonal.

Foto 6



Segmento de carretera en el kilómetro 174, dimensión de rodadura 3.60 metros para cada carril y 0.60 metros de cada lado, con espacio adicional en algunos segmentos, julio 2006

- **Estado actual**

La superficie de la carretera se encuentra en buenas condiciones; está conformada por una base de material selecto formado con piedra de canto rodado y material limoso extraído de los bancos de materiales existentes en el área, cuenta con una carpeta asfáltica de 11 centímetros, un hombro de 5 centímetros; por la carencia de los servicios de bacheo, la carpeta asfáltica presenta deterioro en ciertas partes.



Foto 8



Segmento de carretera en buenas condiciones, radio de giro mayor a 90° que conserva la norma internacional, julio 2006

Foto 7



Muestra el deterioro que se esta produciendo en la carpeta asfáltica, la señalización horizontal cuenta con segmentos deteriorados. Los baches son de regular tamaño, pueden alcanzar 25 a 30 centímetros, el deterioro se percibe hasta la base de la carretera, esto se aprecia en diferentes puntos, julio 2006

D. COMPONENTE: INFRAESTRUCTURA

- **Cunetas para drenaje**

En el recorrido de la carretera se encuentra las cunetas que evacuan el agua en las pendientes, las áreas donde se delimita por taludes, éstas dirigen el agua a las depresiones topográficas, adolecen de protección para la evacuación final ya que no cuenta con cajas y cuneta rompe presión. (Ver mapa 4)

Foto 9



Cuneta de concreto armado obstruida con materiales que la población desecha desde la carretera, kilómetro 183, julio 2006.

Foto 10



Desfogue de cuneta a caja rompe presión la cual cuenta con tubos que pasan por debajo de la carretera inclinados a 30° kilómetro 178, julio 2006.



- **Bardas protectoras de curvas**

Se utilizan a lo largo de la carretera en las curvas más pronunciadas, el material que utilizan es aluminio acerado unidos con cables acerados debajo de la tierra en cada estructura, no cuentan con flechas reflectivas. (Ver mapa 4)

Foto 11



Barda protectora en depresión profunda en el kilómetro 183, julio 2006

Foto 12



Barda protectora de curva en el kilómetro 175, julio 2006

- **Señalización vertical**

Las curvas peligrosas son evidentes en el segmento que corresponde a los kilómetros 163 a 185 sobre la carretera CA – 1 Occidente, se representan por medio de señalización con pintura reflectiva en ambos sentidos de la trayectoria. (Ver mapa 4)

Foto 13



Identificación de señalización vertical, esta se encuentra distribuida a lo largo del recorrido, cuenta con señales que identifican las curvas peligrosas, paso peatonal, atractivo turístico, mirador, entre otras, julio 2006



- **Señales de límite de velocidad**

Se encuentran identificadas por medio de señales de aluminio con fondo blanco números rojos con pintura reflectiva que se encuentran ubicados a la derecha de cada carril. (Ver mapa 4)

- **Señalización horizontal**

La carretera se encuentra marcada con pintura especial para tráfico con color amarillo y blanco, se observa que en los lugares donde se encuentran curvas la línea amarilla del centro está continua, esto significa que no es posible rebasar porque representa peligro, en pocos lugares se aprecia línea punteada que significa que se puede rebasar, en las orillas de la carretera existe línea blanca continua, pero no cuenta con elementos reflectivos. (Ver mapa 4)

Foto 14

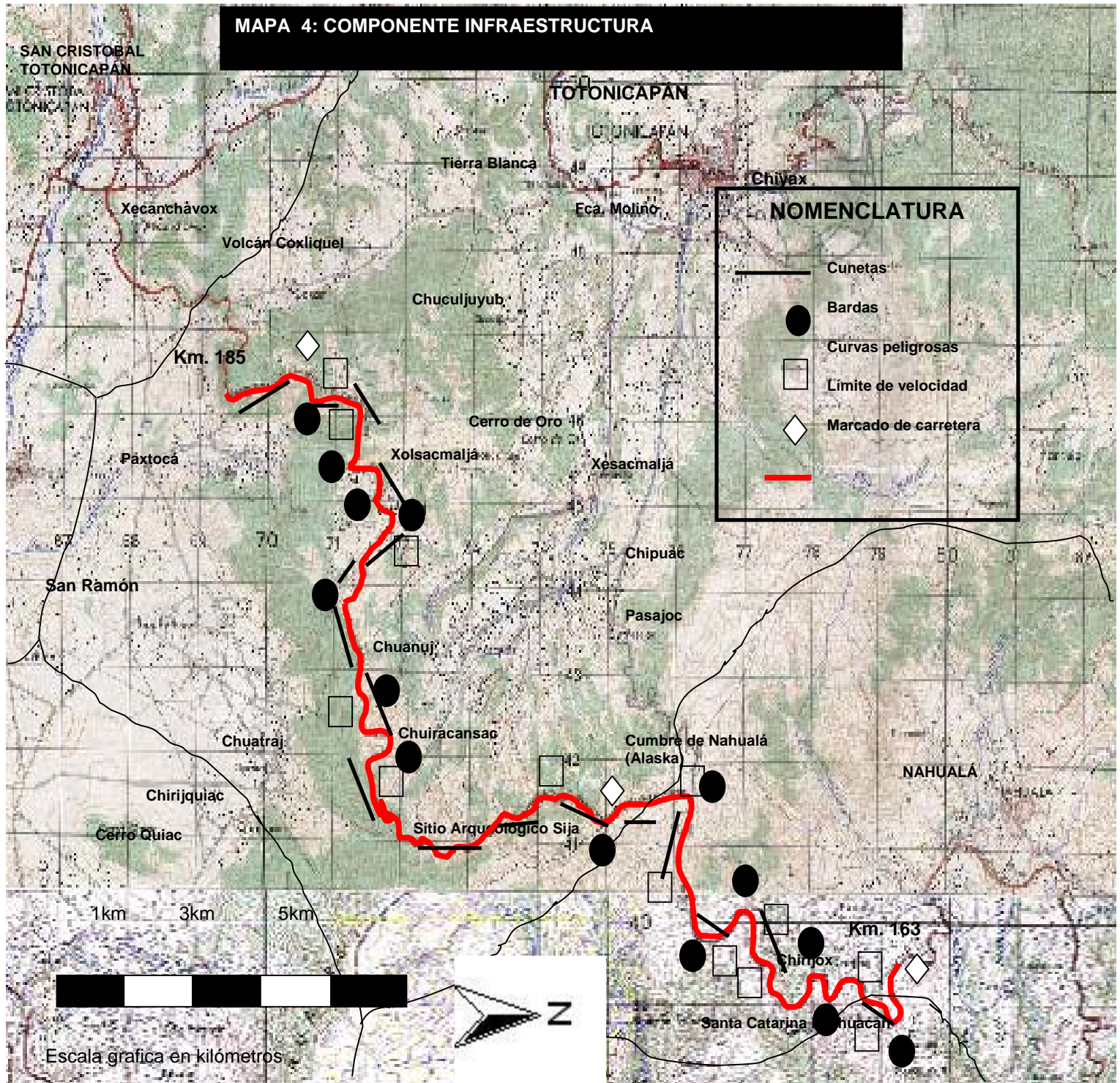


Kilómetro 179 se muestra la señalización horizontal y vertical al fondo, las líneas continuas se encuentran por tratarse de curva peligrosa, julio 2006

Foto 15



Kilómetro 173 parte recta de la carretera donde se aprecia la línea punteada que indica que es posible rebasar, julio 2006





E. COMPONENTE: GENERALIDADES QUE DESINTEGRAN EL PAISAJE

- **Bancos de materiales**

Se encuentran dos bancos de materiales uno en el kilómetro 167 de donde se extrajo el material para la base y el otro en el 184 para tritararlo y realizar la mezcla de la carpeta asfáltica. (Ver mapa 5)

Foto 16



Banco de materiales ubicado en el kilómetro 184, julio 2006

Foto 17



Banco de materiales ubicado en el kilómetro 167, julio 2006

- **Movimiento de tierra**

Para la realización de la carretera se hizo movimiento grande de tierra ya que se encuentra enmarcada dentro de grandes montañas que para alcanzar las pendientes permisibles para el tráfico se necesitó corte de material, que se trasladó para el kilómetro 170 donde se improvisa el mirador para Quetzaltenango y para el 182 donde se encuentra el mirador de Salcajá. (Ver mapa 5)

Foto 18



Corte de material que fue trasladado para otro espacio, debido a la topografía irregular del área, julio 2006

Foto 19



Corte de material de forma vertical, sin la utilización de plataforma, movimiento de material hacia otro lugar, julio 2006



- **Muros de contención**

Se encuentra un muro de contención tipo gavión en el kilómetro 183 tiene 25.00 metros de largo por una altura de 10.00 m. Es utilizado para evitar que la carretera se destruya a causa de las fuertes corrientes que resultan en la época de invierno, sumado a la velocidad que éstas alcanzan debido a la pendiente. (Ver mapa 5)

Foto 20



Muro de contención de concreto reforzado, kilómetro 183, julio 2006

Foto 21



Muro de contención tipo gavión con malla acerada, kilómetro 184, julio 2006

- **Revestimientos**

A lo largo de los 22 kilómetros se observan taludes de dimensiones pequeñas con revestimientos naturales de maleza y vegetación no clasificada que crece libremente, aclimatada al lugar, en lugares donde los cortes son muy grandes se utilizan plataformas de corte pero no así vegetación, por lo que se observa la conformación de los estratos de suelo. (Ver mapa 5)

Foto 22



Revestimiento natural de maleza endémica que se manifiesta con mayor riqueza en época de invierno. Kilómetro 174 agosto 2006

Foto 23



Revestimiento natural en kilómetro 169



- **Taludes expuestos**

Debido a la realización de la carretera dentro de montañas los taludes han quedado expuestos los cuales representan peligro para la circulación vehicular, el material varia dependiendo del lugar donde se encuentre, se observan áreas con material rocoso y otras con material limoso que propician los derrumbes cuando las lluvias son excesivas. (Ver mapa 5)

Foto 24



Corte de montañas para que la pendiente no sea tan fuerte, esto produce que los taludes sean muy grandes, kilómetro 178, agosto de 2006

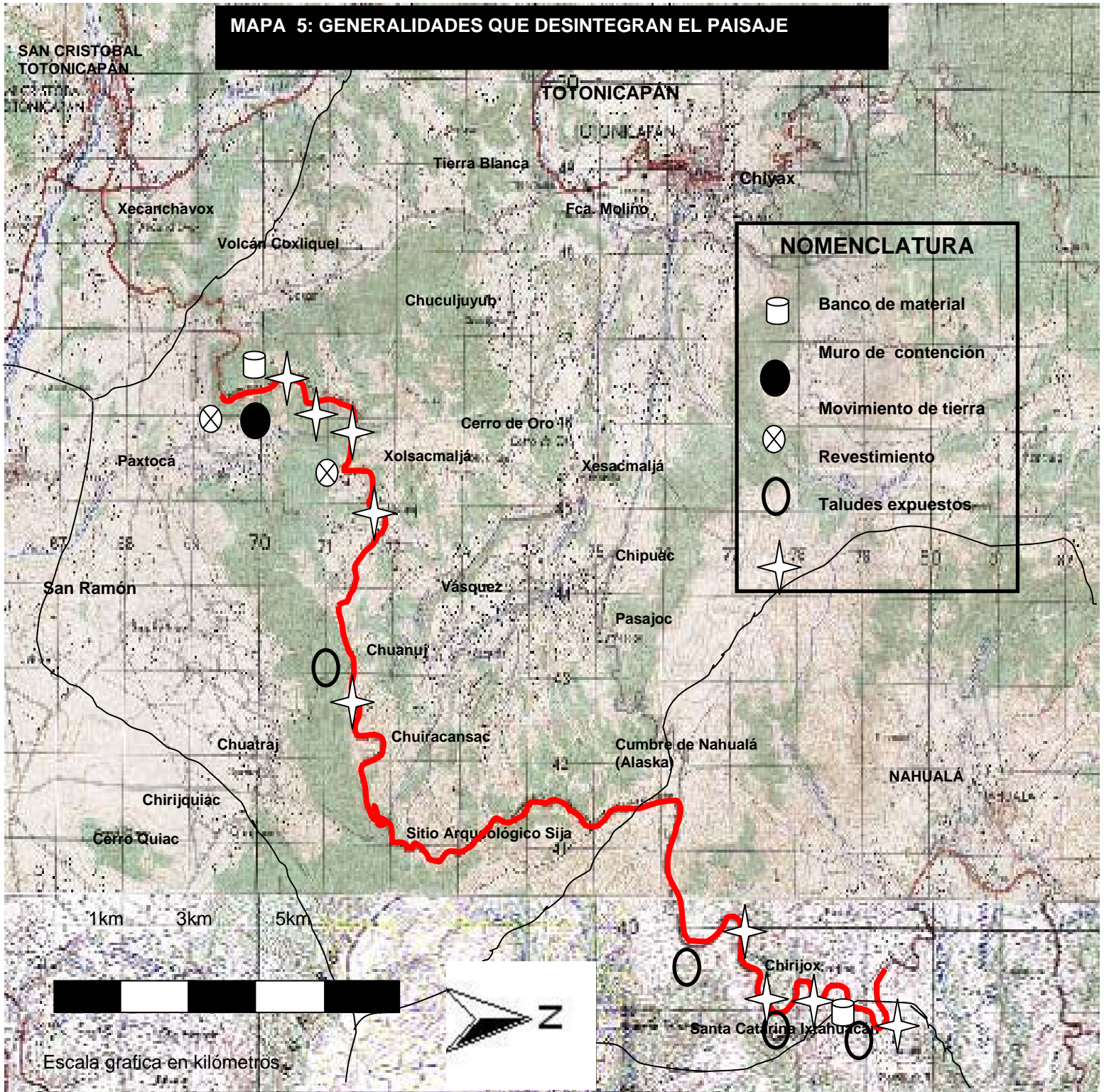
Foto 25



Corte de talud, kilómetro 166, agosto de 2006



MAPA 5: GENERALIDADES QUE DESINTEGRAN EL PAISAJE



FUENTE: elaboración propia, trabajo de campo, julio de 2006, mapa IGN escala original 1/50,000



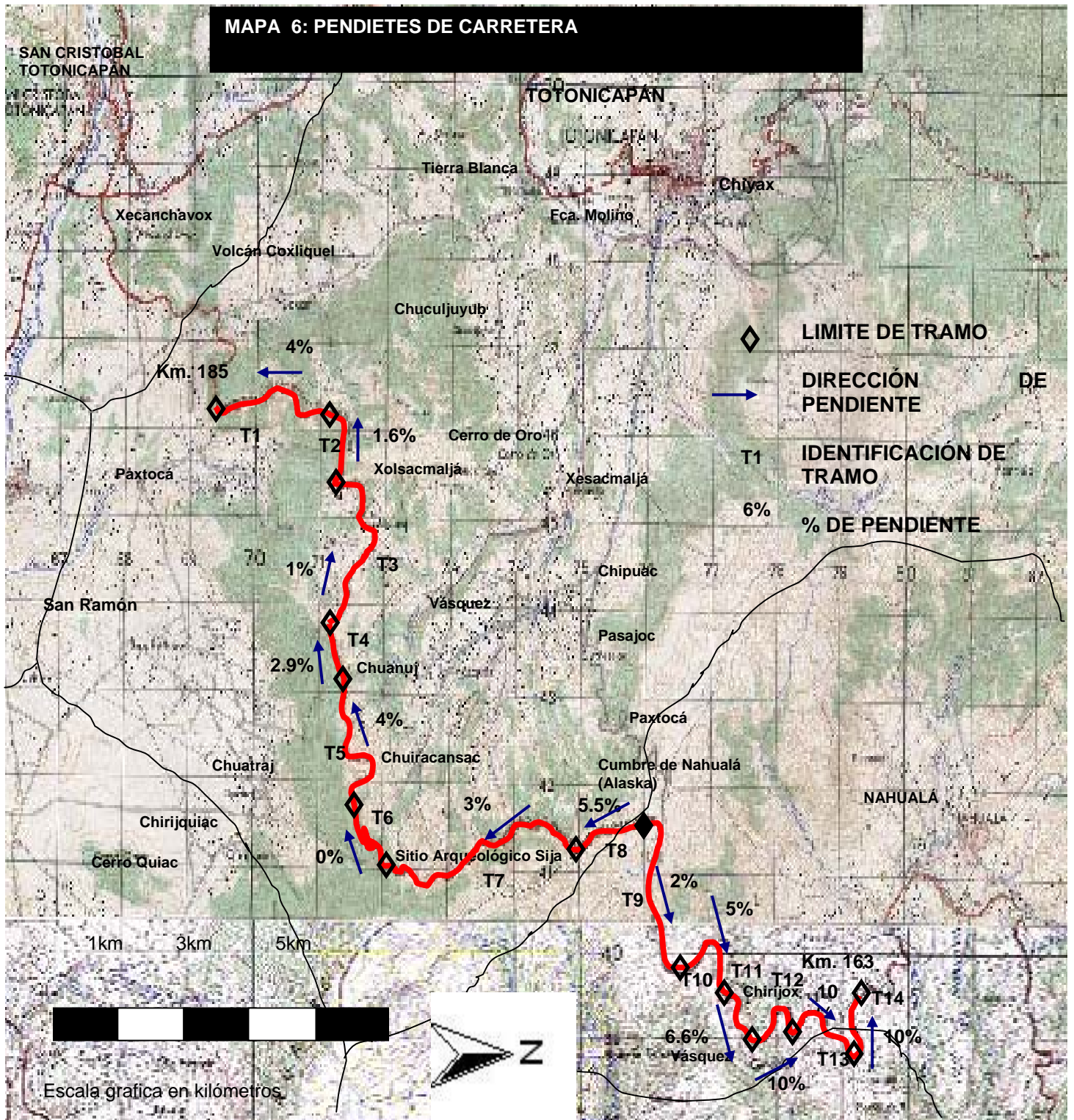
F. ASPECTOS FÍSICOS – NATURALES

• Topografía

Para el presente estudio la topografía es variada comenzando aproximadamente en el kilómetro 163 con una cota de 2,600 msnm; el punto más alto sobre la carretera se aprecia en la cumbre de Alaska con una altura de 3,050 msnm, para finalizar en el kilómetro 185 con una altura de 2,500 msnm. Las pendiente en la mayor parte de las área son fuertes, en el paso de la carretera por las montañas se observan pendientes que alcanzan los 75° a los alrededores, solo en la parte alta que corresponde a la cumbre de Alaska las pendientes son suaves oscilando entre los 10° en la parte colindante. Según el Ministerio de Caminos para esta zona geográfica son aceptadas las pendientes hasta un 17% en la cinta asfáltica, debido a los accidentes geográficos. (Ver mapa 6)

CUADRO 5 IDENTIFICACIÓN DE PENDIENTES

| TRAMO | PENDIENTE % | OBSERVACIONES |
|-------|-------------|---|
| T1 | 4.00% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T2 | 1.60% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T3 | 1.00% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T4 | 2.90% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T5 | 4.00% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T6 | 0.00% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T7 | 3.00% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T8 | 5.50% | La pendiente se dirige hacia Cuatro Caminos |
| T9 | 2.00% | La pendiente se dirige hacia los Encuentros |
| T10 | 5.00% | La pendiente se dirige hacia los Encuentros |
| T11 | 6.60% | La pendiente se dirige hacia los Encuentros |
| T12 | 10.00% | La pendiente se dirige hacia los Encuentros |



FUENTE: elaboración propia, trabajo de campo y cálculo matemático, agosto de 2006, mapa IGN escala original 1/50,000



- **Cubierta forestal**

Se encuentra entre los mejores ejemplos de conservación y uso sostenible de bosques comunales en América Central. Se trata de un bosque de propiedad comunal, usado, cuidado y protegido por indígenas, que lo han mantenido en pie durante los últimos cuatro siglos y se encuentra en el centro de una de las regiones más poblada de Guatemala, donde la pobreza rural y el desarrollo agropecuario ha tenido explosión destruyendo la mayor parte de bosques del altiplano.

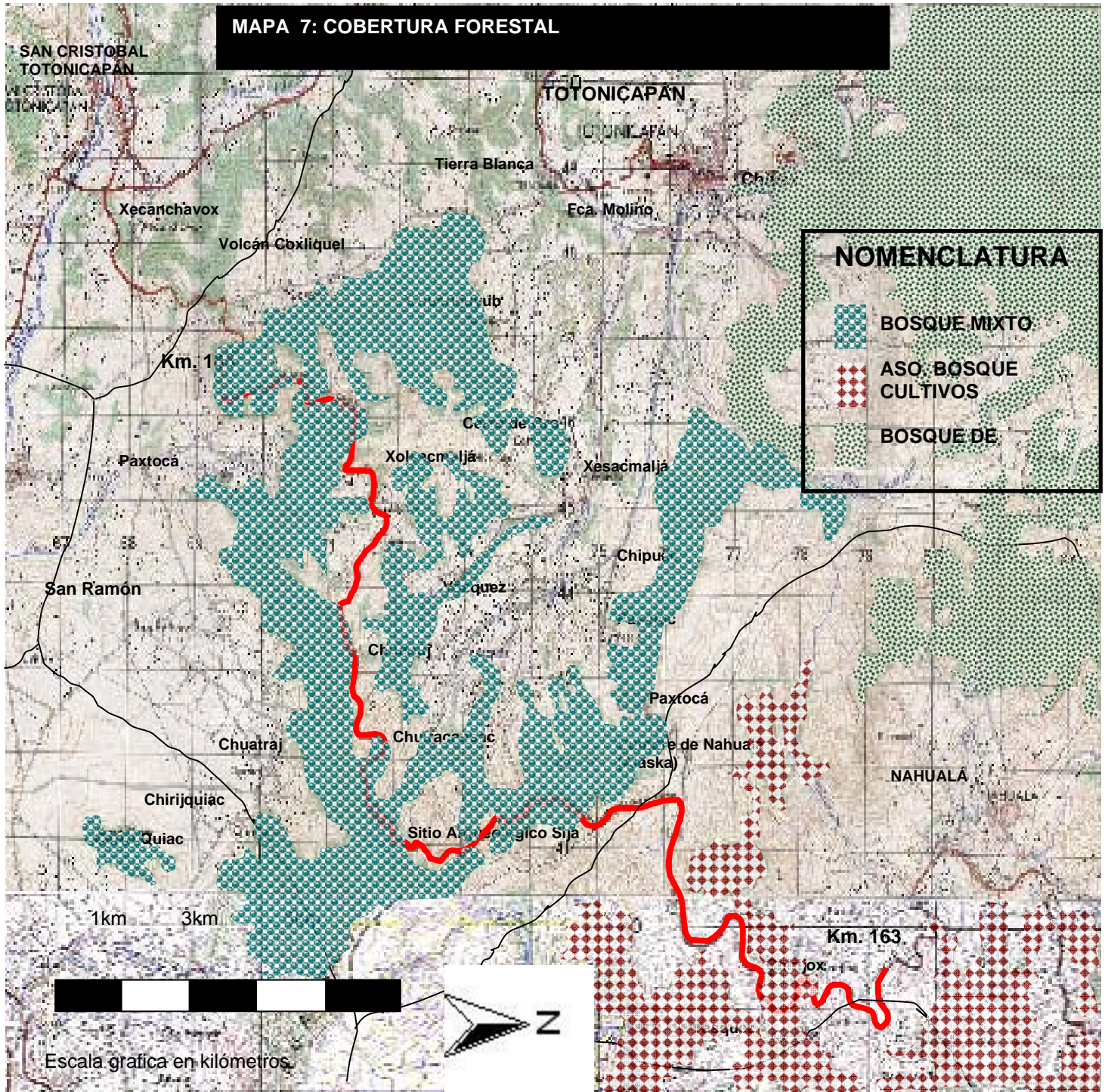
El bosque comunal está situado entre montañas, en la Sierra Madre del Sur, en el Oeste de Guatemala, a una altitud aproximada de 3.000 metros sobre el nivel del mar. Originalmente las partes más bajas de la montaña estaban formadas por una espesa arboleda de robles y encinos, parecidos a los que aún se pueden ver en otras zonas del país. Sin embargo, los árboles originales han sido desplazados paulatinamente por los pinares, debido a la tala y extracción excesiva de maderas y leña.

En la parte más alta de la montaña se encuentra el bosque mejor conservado, que en algunos sitios es denso y muy frondoso. Está formado principalmente por pinos blancos (*Pinus ayacahuite*) y, en las partes más cerradas, por el pinabete (*Abies guatemalensis*), árbol que es muy escaso y que se encuentra en peligro de extinción (listado en CITES apéndice I).

Las áreas cubiertas de vegetación son abundantes en las partes más altas del área el hábitat está dominado por un bosque de coníferas, donde ocasionalmente aparecen pequeños rodales de vegetación rala y claros con formaciones características de pastizales de altura.

Se considera que el bosque mixto de coníferas y latifoliadas. “Alberga siete especies de coníferas endémicas regionales.”⁶³ (Ver mapa 7)

⁶³ Sin Autor, Parque Regional Municipal, los Altos de San Miguel Totonicapán. *Biodiversidad*, <http://www.parkswatch.org/parkprofile.php?l=spa&country=gua&park=torf&page=bio>, 05 de mayo de 2006



FUENTE: elaboración propia, basado en información de mapa Segeplan julio de 2006, mapa base IGN a escala original 1/50,000, agosto de 2006



- **Suelo**

El suelo de esta área contiene partes de roca quebradiza, fractárea; con predominio de limoso el cual es muy susceptible a la erosión. El uso del suelo es de vocación forestal, aunque en la mayor parte de superficie plana se encuentra dedicada a la agricultura; los suelos pertenecen a la categoría de la altiplanicie, otros a las montañas volcánicas y el declive del pacífico.

- **Clima**

Las características climáticas indican que a lo largo de los 22 kilómetros de intervención existe un clima frío, bastante lluvioso en los meses de mayo a noviembre, período durante el cual se genera la mayor evapotranspiración (cerca al 3 por ciento de la cantidad de agua precipitada), manteniendo así la humedad relativamente alta, la temperatura promedio anual se reporta en 22° C, con descensos de hasta 0° grados en la época fría.

Por encontrarse en una altura que oscila entre los 2,400 y 3,050 msnm se mantiene la velocidad del viento promedio en 18km/hora, siendo los dominantes noreste y los secundarios suroeste.

- **Fauna**

Se encuentra compuesta por diferentes especies que habitan en las pocas áreas con remanentes boscosos que se encuentran en la orilla de la carretera, que sirven de conectores con otros espacios que se encuentran conectados entre sí, con las montañas, cerros y volcanes.

No se observan especies mayores, no existe una especie dominante, se restringen a pequeños insectos y aves que soportan el ruido producido por los vehículos que transitan por el lugar.

G. PAISAJE

- **Paisaje rural**

El paisaje rural que se aprecia a lo largo del recorrido de los 22 kilómetros en la carretera CA – 1 Occidente es inigualable ya que por la ubicación de la carretera en la parte alta de las montañas permite que se tenga una panorámica de la zona, los habitantes de esta región han escogido las áreas semi planas para realizar sus asentamientos.



Foto 26



Paisaje rural donde se observa la periferia del municipio de Salcája Quetzaltenango, caminos de acceso, áreas de cultivo que se mezclan con el entorno, mayo de 2006

Foto 27



Paisaje rural donde se observa el municipio de Salcája Quetzaltenango, caminos de acceso, áreas de cultivo que se mezclan con el bosque existente, mayo de 2006

- **Cualidades sensoriales**

A lo largo del recorrido de los 22 kilómetros se logra percibir cualidades especiales que se transmiten a los sentidos, el transeúnte se envuelve en un ambiente mágico que lo transporta a un escenario diferente, al transitar y apreciar el paisaje de los diferentes valles, montañas, colores de vegetación, paisaje rural y cultivos a los alrededores de la carretera, los cuales por las propiedades especiales de minerales y nutrientes se desarrollan plenamente.

En la cumbre de Alaska se aprecia la vegetación conocida como páramos que es característica de ese tipo de altura, esto es conocido como la sabana de los climas fríos ya que la maleza no cuenta con altura sino se mantiene a ras de suelo, otra característica es el frío y la neblina que se puede percibir en la mayor parte del año en horas de la tarde, así mismo, las visuales que conducen la mirada hacia los valles, conos volcánicos, paisaje rural y diferentes planos de visión estimulan el sentido de la vista.

El aire que se respira se encuentra con niveles bajos de contaminación logrando estimular el sentido del olfato, al detenerse en los puntos donde se aprecia el paisaje se escuchan las aves que son parte de la avifauna o un profundo silencio interrumpido por el sonido del viento al hacer contacto con las hojas de los árboles, estimulando el sentido del oído.

La textura de los diferentes elementos que conforman la flora puede ser percibida por el sentido del tacto.



- **Conos visuales**

La formación de conos visuales en el recorrido de los 22 kilómetros se presenta en diferentes puntos donde muestran diversas cualidades especiales del paisaje, la escala paisajística se aprecia con los diferentes planos de visión.

En el kilómetro 163 se encuentra un cono visual de 110 grados observando un paisaje rural bien definido por las calles de terracería, casas formando el poblado de Nahualá, se observa frontera agrícola por los alrededores, la capa boscosa en los extremos del cono visual marcan el límite del observador pudiendo apreciar un bosque de coníferas.

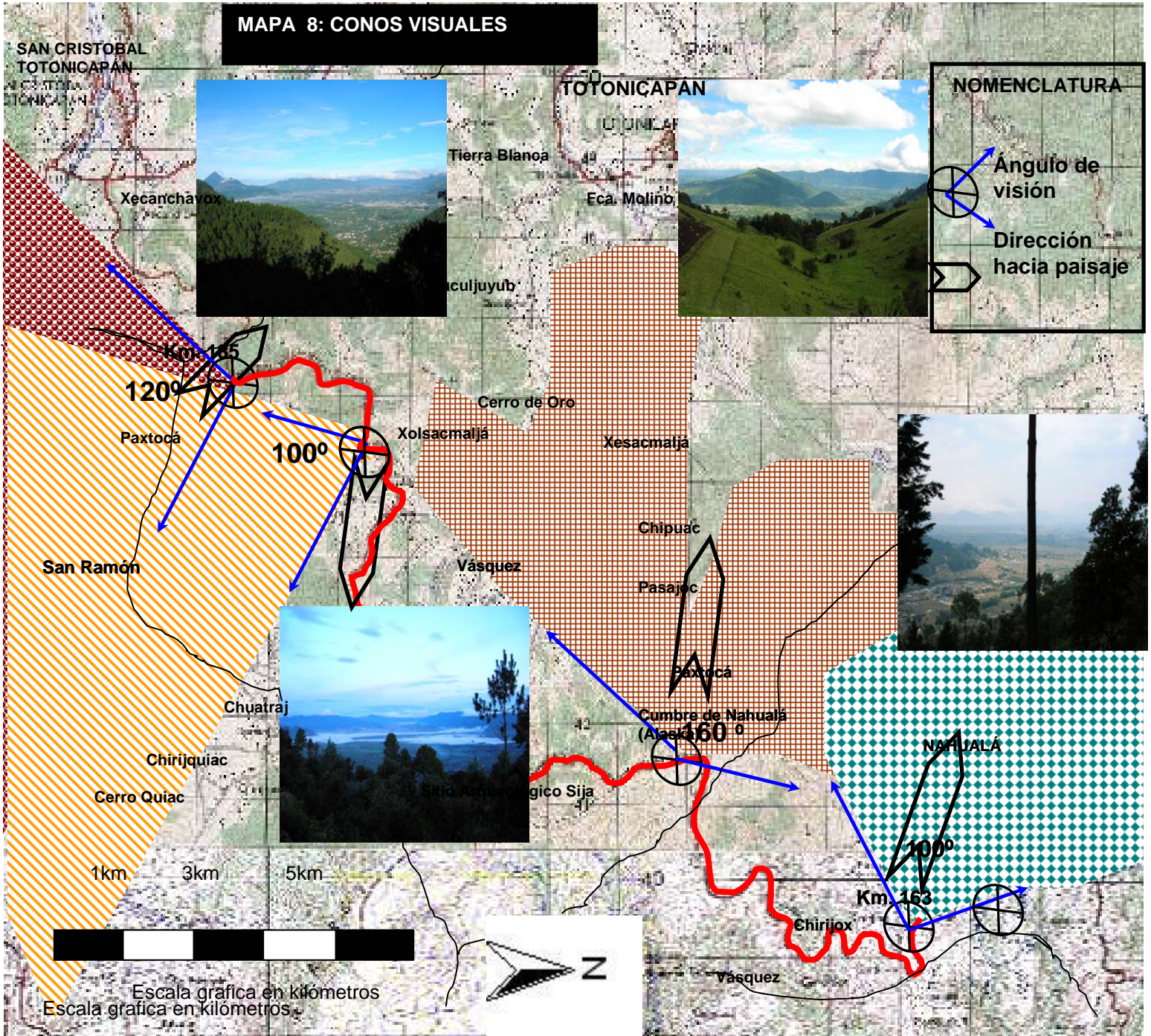
El siguiente punto se encuentra en el kilómetro 171 con una abertura de 160 grados en el cual se observa el valle donde se encuentra asentado el municipio de Totonicapán con el icono central referenciado por el cerro de oro que guarda historia, que es un símbolo de conservación de los recursos naturales por parte de esa comunidad, se presenta en primer plano la vegetación llamada páramos, en segundo plano un bosque de coníferas, el siguiente plano es de un paisaje urbano resaltado por el cerro, las montañas con bosque de coníferas enmarcan el final de la visual de los laterales conjugándose con el fondo que representa una de las pocas áreas con presencia de bosque.

En el kilómetro 179 el mirador de Quetzaltenango con una panorámica de 100 grados se logra apreciar diferentes escenarios ya que en los laterales la visual es enmarcada por las montañas con bosques densos de coníferas en el valle se observan todos los poblados que la conforman, Salcajá en primer plano, aldeas circunvecinas, Quetzaltenango; el volcán Santa María, el Cerro Quemado, el Cerro el Baúl, los llanos de Urbina, se observa el cambio entre la frontera agrícola y la capa boscosa.

El mirador de Salcajá se encuentra en el kilómetro 182 el cual enfatiza un cono visual más cerrado con un ángulo de 120 grados definido por montañas cubiertas por capa boscosa con presión de la frontera agrícola, se enfatiza el paisaje rural con las áreas de cultivo integradas a las residencias de los habitantes, el escenario central es el poblado de Salcajá finalizando con una cordillera de montañas. (Ver mapa 8)



MAPA 8: CONOS VISUALES

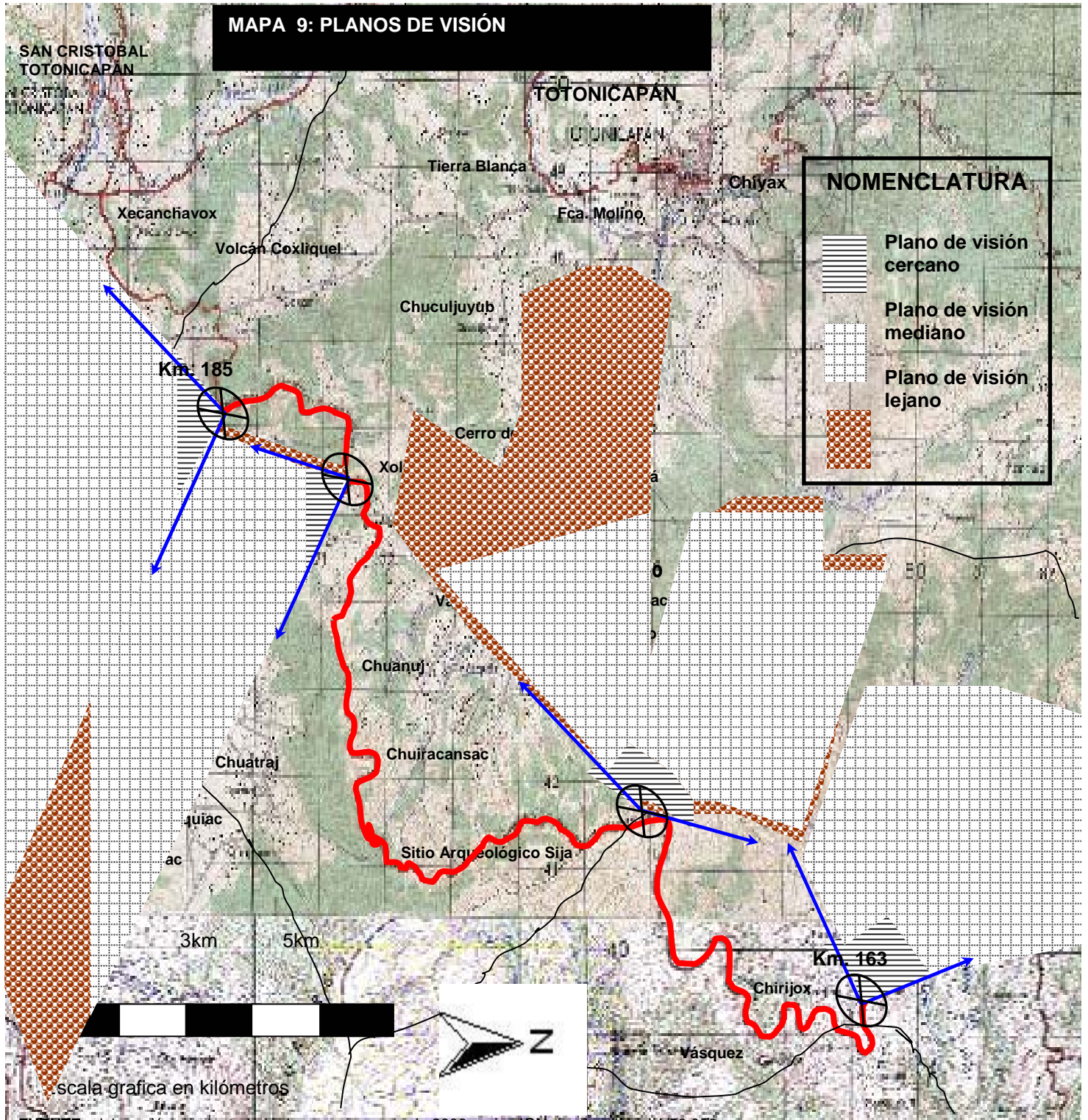


FUENTE: elaboración propia, trabajo de campo, agosto de 2006, mapa IGN escala original 1/50,000



- **Planos de visión**

Los planos de visión que se observan desde la carretera son apreciados en puntos específicos, cuenta con área descubierta, lo cual se puede realizar desde la carretera o a orillas de ella, la frontera agrícola es el patrón común en todas las áreas, se aprecia los valles que se definen por las montañas quedando como parte central del plano de visión y finaliza con montañas donde en algunas áreas se integran cerros y volcanes. (Ver mapa 9)





H. ASPECTOS SOCIOCULTURALES

- **Población**

La población de Totonicapán, San Cristóbal Totonicapán, Nahualá y Santa Catarina Ixtahuacan, es predominantemente del grupo étnico maya- k'iche', que se dedica, entre otras actividades, a la crianza de ganado ovino, del cual obtienen la lana para la confección de tejidos tradicionales. Hay una importante producción de artesanías, tales como: tejidos, alfarería, cerámica y muebles de madera. En cuanto a la producción de cerámica, Totonicapán es uno de los centros artesanales más importantes del país. Las familias locales realizan toda la producción, utilizando aún tornos a la usanza colonial y grandes hornos de leña.

Cuadro 6. POBLACIÓN

| No. | MUNICIPIO | TOTAL | | URBANA | | | | RURAL | | | | TOTAL | % |
|--------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|----------------|-----|
| | | HOMBRES | MUJERES | HOMBRES | % | MUJERES | % | HOMBRES | % | MUJERES | % | | |
| 1 | Totonicapán | 45,121 | 51,271 | 20,956 | 46.44 | 23,806 | 46.43 | 24,165 | 53.56 | 27,465 | 53.57 | 96,392 | 100 |
| 3 | Nahualá | 25,831 | 26,108 | 8,553 | 33.11 | 8,621 | 33.02 | 17,278 | 66.89 | 17,487 | 66.98 | 51,939 | 100 |
| 4 | Santa Catarina Ixtahuacán | 20,717 | 20,491 | 4,942 | 23.85 | 4,869 | 23.76 | 15,775 | 76.15 | 15,622 | 76.24 | 41,208 | 100 |
| TOTAL | | 91,669 | 97,870 | 34,451 | | 37,296 | | 57,218 | | 60,574 | | 189,539 | |

FUENTE: datos obtenidos del Censo 2002, INE, XI de Población y VI de Habitación

La población que se encuentra en el área de influencia en el municipio de **Totonicapán** es de 51,630 habitantes, los cuales se conforman por aldeas y caseríos; tomando el censo Nacional de 1994 se realizó la suma de los habitantes de las aldeas y caseríos que suman un total de **7,228**; el recorrido que se realiza con influencia en el municipio es de 14 kilómetros. Para el municipio de **Nahualá** se cuenta con una población de **2,433** según el censo 94 de INE, con un recorrido de 7 kilómetros y para el municipio de Santa Catarina Ixtahuacan sólo se cuentan con **313** habitantes ya que el recorrido de la carretera es únicamente de 1 kilómetro.

- **Población económicamente activa**

En el Censo de 2002, la población económicamente activa (PEA) se encuentra representada por las tablas siguientes, que indican que, en los diferentes municipios existe gran cantidad de hombres y mujeres económicamente inactivas que superan el porcentaje de personas económicamente activos, esto demuestra la falta de oportunidades de trabajo.



Cuadro 7. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA ESTADO CONYUGAL (12 AÑOS Y MÁS DE EDAD)

| No. | MUNICIPIO | Total | Unido (a) | % | Casado (a) | % | Divorciado (a) separado (a) | % | Viudo (a) | % | Soltero (a) | % | TOTAL % |
|--------------|---------------------------------|----------------|---------------|-------|---------------|-------|--------------------------------|------|--------------|------|---------------|-------|------------|
| 1 | Totonicapán | 64,832 | 2,703 | 4.17 | 31,146 | 48.04 | 681 | 1.05 | 2,647 | 4.08 | 27,655 | 42.66 | 100 |
| 3 | Nahualá | 32,735 | 7,299 | 22.30 | 11,507 | 35.15 | 318 | 0.97 | 1,343 | 4.10 | 12,268 | 37.48 | 100 |
| 4 | Santa Catarina Ixtahuacán | 25,170 | 5,172 | 20.55 | 9,369 | 37.22 | 166 | 0.66 | 1,059 | 4.21 | 9,404 | 37.36 | 100 |
| TOTAL | | 122,737 | 15,174 | | 52,022 | | 1,165 | | 5,049 | | 49,327 | | |

FUENTE: datos obtenidos del Censo 2002, INE, XI de Población y VI de Habitación

Cuadro 8. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 7 AÑOS Y MÁS DE EDAD POR TIPO DE ACTIVIDAD

| Desocupada | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|---------------|---------------|-------|-------------------------------|------|---|------|------------|--|--|--|
| No. | MUNICIPIO | Total | Ocupada | % | Busco trabajo y trabajo antes | % | Buscó trabajo y trabajo por primer vez | % | TOTAL % | | | |
| 1 | Totonicapán | 33,060 | 32,836 | 99.32 | 31 | 0.09 | 193 | 0.58 | 100.00 | | | |
| 3 | Nahualá | 9,606 | 9,536 | 99.27 | 41 | 0.43 | 29 | 0.30 | 100.00 | | | |
| 4 | Santa Catarina Ixtahuacán | 7,834 | 7,728 | 98.65 | 31 | 0.40 | 75 | 0.96 | 100.00 | | | |
| TOTAL | | 50,500 | 50,100 | | 103 | | 297 | | | | | |

FUENTE: datos obtenidos del Censo 2002, INE, XI de Población y VI de Habitación

En el cuadro número 7 se observa que el 48.04% de la población económicamente activa se encuentran casados y el 42.66% son solteros, ocupando los porcentajes más altos.

Cuadro 9. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA

| Económicamente activa | | | | | | | | Económicamente inactiva | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|---------------|---------------|-------|---------------|-------|------------|-------------------------|---------------|-------|---------------|-------|---------|
| No. | MUNICIPIO | Total | Hombres | % | Mujeres | % | TOTAL % | Total | Hombres | % | Mujeres | % | TOTAL % |
| 1 | Totonicapán | 33,060 | 22,130 | 66.94 | 10,930 | 33.06 | 100.00 | 47,715 | 14,848 | 31.12 | 32,867 | 68.88 | 100.00 |
| 3 | Nahualá | 9,606 | 8,187 | 85.23 | 1,419 | 14.77 | 100.00 | 30,892 | 11,946 | 38.67 | 18,946 | 61.33 | 100.00 |
| 4 | Santa Catarina Ixtahuacán | 7,834 | 5,960 | 76.08 | 1,874 | 23.92 | 100.00 | 23,625 | 9,855 | 41.71 | 13,770 | 58.29 | 100.00 |
| TOTAL | | 50,500 | 36,277 | | 14,223 | | | 102,232 | 36,649 | | 65,583 | | |

FUENTE: datos obtenidos del Censo 2002, INE, XI de Población y VI de Habitación



Del universo de población económicamente activa los hombres son los que se encuentran ocupados en alguna actividad, reflejado en el cuadro número 8 para el Municipio de **Totonicapán** con 66.94%, debido a la flexibilidad de poder salir de sus residencias hacia otros lugares. Esto se contrapone con la población económicamente inactiva, tomando el universo de la población en esta situación el 68.88% lo ocupan las mujeres ya que éstas se encargan de las actividades domésticas. Para el Municipio de **Nahualá** el 85.26% de hombres se encuentra económicamente activos, del universo de población económicamente inactiva las mujeres el 61.33% se encuentran sin una actividad económica. Para **Santa Catarina Ixtahuacán** el 76.08 de hombres se encuentra económicamente activo, del universo de población desempleada las mujeres tienen un 58.29%.

• **Educación**

En este aspecto se observa un bajo interés por preparar a los niños en los primeros años de su vida ya que la cantidad de estudiantes que cursan la preprimaria es baja, se incrementa en los tres primeros años de educación, para finalizar con un escaso porcentaje de estudiantes que finalizan los estudios superiores, esto se debe a diferentes factores que afectan para que se tome la decisión de no continuar con los estudios.

Cuadro 10. POBLACIÓN POR NIVEL DE ESCOLARIDAD

| No. | MUNICIPIO | NIVEL DE ESCOLARIDAD | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------|----------------------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|--------------|------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | | Total | Hombres | % | Mujeres | % | Ninguno | % | Pre primaria | % | Primaria de 1-3 | % | Primaria de 4-6 | % |
| 1 | Totonicapán | 79,222 | 36,444 | 46.00 | 42,778 | 54.00 | 21,380 | 26.99 | 1,186 | 1.50 | 23,537 | 29.71 | 20,277 | 25.60 |
| 3 | Nahualá | 40,419 | 20,054 | 49.62 | 20,365 | 50.38 | 18,010 | 44.56 | 998 | 2.47 | 9,229 | 22.83 | 8,746 | 21.64 |
| 4 | Santa Catarina Ixtahuacán | 31,459 | 15,815 | 50.27 | 15,644 | 49.73 | 14,957 | 47.54 | 1,067 | 3.39 | 6,800 | 21.62 | 6,456 | 20.52 |
| TOTAL | | 151,100 | 72,313 | | 78,787 | | 54,347 | | 3,251 | | 39,566 | | 35,479 | |

| No. | MUNICIPIO | Media del 1-3 | % | Media de 4-7 | % | Superior | % | Total | Hombres | % | Mujeres | % | TOTAL % |
|--------------|---------------------------|---------------|------|--------------|------|--------------|------|---------------|---------------|-------|---------------|-------|---------|
| 1 | Totonicapán | 3,184 | 4.02 | 5,067 | 6.40 | 1,591 | 2.01 | 56,978 | 29,491 | 51.76 | 27,487 | 48.24 | 100.00 |
| 3 | Nahualá | 2,054 | 5.08 | 1,218 | | 164 | 0.41 | 21,592 | 12,372 | 57.30 | 9,220 | 42.70 | 100.00 |
| 4 | Santa Catarina Ixtahuacán | 1,312 | 4.17 | 750 | | 117 | 0.37 | 15,767 | 8,961 | 56.83 | 6,806 | 43.17 | 100.00 |
| TOTAL | | 6,550 | | 7,035 | | 1,872 | | 94,337 | 50,824 | | 43,513 | | |

FUENTE: datos obtenidos del Censo 2002, INE, XI de Población y VI de Habitación



En los municipios de Totonicapán y Nahualá se observa una leve diferencia del total de la población con cierto grado de escolaridad a favor de las mujeres, al contrario de Santa Catarina Ixtahuacán en donde los hombres logran superar a las mujeres por una mínima diferencia. En todos estos municipios la educación se concentra hasta tercero primaria ya que son los porcentajes que se encuentran más altos, logrando mantenerse hasta sexto primaria, los porcentajes para la educación media y superior son muy bajos para todos los municipios.

- **Comercio**

Los municipios que se encuentran más cercanos al objeto de estudio se dedican a la producción de trigo, papa, frijol, maíz y haba, así como a la crianza de ganado ovino del cual obtienen la carne y lana que se utiliza en la confección de tejidos. Hay una fuerte producción de artesanías como tejido, alfarería, cerámica y la fabricación de muebles de madera.

“En cuanto a la producción de cerámica, Totonicapán es uno de los centros artesanales más importantes del país, desde la colonia. Aquí se produce la cerámica pintada, mayólica y vidriada, ya sea de tipo utilitario o religioso, que progresivamente se ha estado exportando hacia los Estados Unidos y Europa.”⁶⁴

Sobre la orilla de la carretera se observan cultivos de diversas clases entre las que se incluye la milpa que en su mayoría es maíz de subsistencia, otras fuentes de ingreso se constituyen en comercios informales conocidos como tiendas y artesanías que venden a orilla de la carretera.

- **Artesanías**

La artesanía de Guatemala representa una de las fuentes de ingreso más significativas para sus habitantes, en especial, para los de la zona Occidente, se caracterizan por los trabajos realizados con materias primas que ellos obtienen con fruto de la tierra de labranza.

Dedicados a la producción de textiles que van desde los tradicionales huipiles y cortes (pañes rectangulares que usan como faldas), diversidad de bolsos, morrales, mochilas, hasta trabajos en madera y otros.

El arte del tejido, transmitido por pueblos como el de los quichés o el de los cakchiqueles, se conserva con gran fuerza en el occidente de Guatemala. Con telares de mano se fabrican labores de brocado.

⁶⁴ Reyes, Enrique Virgilio. Totonicapán.
<http://www.viajeaguatemala.com/Totonicapan/105820292839.htm>. Julio de 2006.



“En el occidente guatemalteco los indígenas conservan muchas tradiciones, referidas a ceremonias religiosas, a juegos como el llamado "palo volador" (especie de gimnasia acrobática) y al ejecución de su música en sus propios instrumentos: el tun, las chirimías y los tambores.”⁶⁵

Entre las principales danzas autóctonas figuran las del torito, del venado y la conquista. La marimba, instrumento de percusión, es una expresión nacional de Guatemala, y el son, es el baile popular del país.

Foto 28



Fuente:

<http://www.centroamericana.com/Guatemala/artesan%C3%ADas.asp>

Artesanía típica de la zona Occidente de Guatemala, elaborada con textiles

Foto 29



Fuente:

http://www.galasdeguatemala.com/details.php?image_id=1030&sessionid=d8b9f3397ea0627eabc49a2f198292b0

Artesanía típica de la zona Occidente de Guatemala, elaborada con lana de oveja

⁶⁵ Cobiella, Nidia. “Folklore y artesanía”, *Folklore y Artesanías populares*, <http://www.centroamericana.com/Guatemala/artesan%C3%ADas.asp>, 3 de septiembre de 2006.



I. TURISMO

• Turismo internacional

“Durante el año 2005 ingresaron al país un total de 1,315,646 visitantes internacionales que representa un crecimiento del 11.4% con respecto del año anterior, cifra muy alentadora tomando en cuenta que el mes de octubre Guatemala vivió una dura experiencia con la tormenta tropical STAN, sobrepasando así todos los pronósticos”⁶⁶

Guatemala posee una excelente localización geográfica y está situada muy cerca del mercado turístico emisor más grande del mundo (EE.UU.), es centro de atención para el mercado Centro Americano. El país cuenta, además, con una naturaleza extensa y singular, con una gran diversidad de microclimas en un territorio relativamente pequeño.

Porcentualmente su participación del ingreso total de visitantes acumulado de enero a diciembre es el siguiente:

Centro América 54%

Norte América 29%

Europa 10%

Sur América 4%

Otros países 3%

El turismo en Guatemala representa el segundo lugar de ingreso de divisas a la nación, superado únicamente por las remesas familiares, expresado en el cuadro 11 en millones de dólares para el año 2005. (Ver cuadro 11)

Es importante mencionar que, en la gran mayoría de los casos, los turistas consideran que su visita a Guatemala supera las expectativas que se tenían antes de emprender el viaje.

“Esto se confirma al observar que, según encuestas de opinión aplicadas por el INGUAT, un 96% de los turistas poseen intenciones de regresar a Guatemala. Estos aspectos positivos han influido en que una buena parte de turistas, visiten el país a consecuencia de recomendaciones de familiares y amigos.”⁶⁷ (Ver cuadro 11)

⁶⁶ INGUAT, Boletín Estadístico de Turismo, (Guatemala, sin editorial, enero 2006), pág. 1

⁶⁷ Inman Crist, Segura Gustavo. “Turismo en Guatemala” *El reto de la Competitividad*, enero de 1997, <http://www.incae.edu/ES/clacds/investigacion/pdf/cen610filcorr.pdf>. 21 de mayo de 2006.



Cuadro 11. DIVISAS INGRESADAS AL PAÍS POR DIVERSAS ACTIVIDADES, ENERO – DICIEMBRE 2004 – 2005 (Millones de US \$)

| MESES | REMESAS FAMILIARES | TURISMO | CAFÉ | AZÚCAR | BANANO | CARDAMOMO |
|---|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| TOTALES | 2,993.00 | 868.80 | 566.80 | 480.80 | 300.00 | 107.90 |
| ENERO | 209.50 | 60.80 | 82.90 | 41.10 | 14.50 | 8.80 |
| FEBRERO | 203.80 | 62.80 | 98.20 | 41.60 | 17.30 | 10.80 |
| MARZO | 246.50 | 71.60 | 85.70 | 46.40 | 27.60 | 9.40 |
| ABRIL | 253.10 | 68.90 | 55.10 | 58.20 | 27.40 | 8.20 |
| MAYO | 274.30 | 68.60 | 42.60 | 41.70 | 36.80 | 7.70 |
| JUNIO | 261.10 | 69.70 | 28.10 | 48.20 | 23.40 | 6.90 |
| JULIO | 245.80 | 73.90 | 25.90 | 36.90 | 25.50 | 6.40 |
| AGOSTO | 241.90 | 88.80 | 35.30 | 34.50 | 25.90 | 5.90 |
| SEPTIEMBRE | 241.60 | 76.40 | 17.70 | 46.20 | 24.20 | 9.50 |
| OCTUBRE | 278.20 | 66.10 | 16.10 | 26.70 | 24.50 | 9.40 |
| NOVIEMBRE | 265.60 | 81.40 | 25.90 | 22.90 | 34.00 | 13.40 |
| DICIEMBRE | 271.60 | 79.80 | 53.30 | 36.40 | 18.90 | 11.50 |
| FUENTE: BANCO DE GUATEMALA | | | | | | |
| Elaborado: Sección de Estadística - INGUAT- | | | | | | |

- **Turismo nacional**

Sobre la carretera CA – 1 Occidente se conduce gran cantidad de turistas nacionales según el INGUAT, como se refleja en el cuadro número 4, ya que es menos exigente en las comodidades para su estadía en cada lugar que visita, se manifiesta un especial aprecio por el valor de la belleza escénica debido a que es muy utilizado el mirador del Lago de Atitlán que se encuentra sobre la misma carretera unos kilómetros antes.

Por otra parte el recorrido es apreciado por los viajeros que son visitantes que se dirigen a los lugares, por motivos de negocios, los cuales se llevan a cabo de la ciudad capital hacia los departamentos, estos utilizan la misma infraestructura que los turistas, generando ingresos para todo el comercio ya que cuentan con las mismas necesidades básicas.



Cuadro 12. PARTICIPACIÓN DEL TURISMO NACIONAL Y EXTRANJERO EN CADA REGIÓN

| Región departamental | Porcentaje Turismo nacional | Porcentaje Turismo extranjero |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Retalhuleu, Suchitepéquez y Escuintla | 90,7 | 9,3 |
| Huehuetenango, San Marcos, Totonicapán | 89,8 | 10,2 |
| Jalapa, Jutiapa, Progreso, Sta. Rosa, Zacapa | 84,8 | 15,2 |
| Alta Verapaz, Baja Verapaz | 81,4 | 18,6 |
| Chiquimula, Esquipulas | 80,6 | 19,4 |
| Quetzaltenango | 73,3 | 26,7 |
| Izabal | 43,1 | 56,9 |
| Ciudad de Guatemala | 35,9 | 64,1 |
| Sololá, El Quiché | 27,8 | 72,2 |
| El Petén | 22,7 | 77,3 |
| Sacatepéquez, Chimaltenango | 17,0 | 83,0 |
| Total ponderado | 62,4 | 37,6 |

Fuente: Departamento de Investigación de Mercados INGUAT. 2001, julio de 2006.

- **Turismo cultural**

“El INGUAT clasifica la región Occidente como: *Sistema 2: Altiplano Indígena Vivo*, ya que es la principal característica del lugar; es el producto más importante del sistema la cultura viva, y su mercado el Aventurero Natural y Cultural. Se caracteriza por ser la segunda área turística más visitada por el turismo internacional,⁶⁸ a pesar de que el acceso a infraestructura es bajo y la mayoría de oferta hotelera es de categoría media. Lo anterior indica que el altiplano es una región con alto potencial de desarrollo.

Esta atracción está conformada por Chichicastenango y los pueblos del lago de Atitlán. Abarca los departamentos de Chimaltenango, Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Huehuetenango, El Quiché y San Marcos. Es un producto especialmente auténtico que ofrece al turista el contacto con las comunidades locales. Sobresalen los trajes de esplendorosa policromía y otros objetos de arte elaborados por los habitantes de esta región, así como sus costumbres religiosas y culturales.

⁶⁸ Wantland Arce, Karen. “Turismo en Guatemala”, 10 de septiembre de 2003, <http://www.ecoturismolatino.com/esp/ecoviajeros/alternativo/articulos/turismoguatemalaecoturismolatino.pdf>. 21 de mayo de 2006. El subrayado es mío.



Las oportunidades que ofrece este sistema resultan interesantes si se analiza el hecho de que “Guatemala se presenta como un país con un potencial altamente competitivo a nivel mundial para el turismo cultural. Además, según recientes estudios, los turistas consideran muy atractiva la oportunidad de entrar en contacto con culturas vivas o contemporáneas diferentes, y este sistema proporciona esa oportunidad.”⁶⁹

Características principales:

- Contacto con comunidades locales.
- Expresiones culturales de la tradición popular: coloridos, mercados al aire libre, danzas, ritos, procesiones, etc.
- Naturaleza y paisaje: cultivos y bosques.
- Historia: prehispánica y colonial.
- Compras, artesanías, escuelas de español, aguas termales, volcanes.

- **Eco turismo**

El área no es conocida por sus cualidades eco turísticas ya que no se ha dado el énfasis necesario a pesar que cuenta con potencialidades para desarrollarlo, en el área se encuentra el bosque comunal de Totonicapán, manejado exclusivamente por las comunidades, existe un área protegida en las cercanías de la carretera, también sirve de paso para conducirse a los volcanes donde se practica el andinismo.

- **Influencia de tour operadores**

El tour operador es el encargado de organizar y coordinar la visita de grupos de turistas en aspectos relacionados con transportación, alojamientos y visitas. Para las agencias de viajes en el exterior, el tour operador es su representante en el país.

En Guatemala existían, a mediados de 1995, 182 agencias de viaje, de las cuales 65 eran operadoras, y se encontró más del 90% de ellas concentradas en la ciudad capital. A diferencia de otros países de la región, en Guatemala no existen operadores extranjeros, sino que la mayoría de este tipo de empresas pertenecen a guatemaltecos.

La promoción de estas empresas se realiza por medio de publicaciones en revistas especializadas en turismo, así como por medio de su participación en actividades internacionales relacionadas con el sector.

⁶⁹ Inman Crist, Segura Gustavo. “Turismo en Guatemala” *El reto de la Competitividad*, enero de 1997, <http://www.incae.edu/ES/clacds/investigacion/pdf/cen610filcorr.pdf>. 21 de mayo de 2006.



Para realizar contactos, las empresas viajan al exterior. La manera más rentable de hacerlo, es asistir a ferias y bolsas de turismo, en donde se concentran representantes de turismo. El objetivo es encontrar mayoristas que serían las empresas intermediarias que realizan sus ventas por medio de agencias de viajes. Si bien es cierto de que algunos mayoristas venden todos los países, también los hay especializados por zonas. Por esto no todos los mayoristas venden Guatemala.

Otra forma de promoción, es por medio de los viajes de familiarización que realizan los mayoristas. Se les lleva a conocer los lugares turísticos del país para que de acuerdo con la cultura de sus propios países, puedan ofrecer a sus clientes, lo que a su criterio les gustará más.

J. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA DETECTAR POTENCIALES PAISAJÍSTICOS

La Matriz de Evaluación para la detección de potenciales paisajísticos es un instrumento por medio del cual se determina la viabilidad que tiene un tramo de carretera en particular, de presentar las cualidades para apreciar la belleza escénica.

Tomando como base de diseño la ponderación utilizada en las hojas de cálculo para la Conservación de Sitios y Medios de Conservación en Áreas Protegidas de The Natural Conservancy (TNC), conjugado con un aporte personal.

Las herramientas auxiliares para llevar a cabo la Matriz son: mapa a escala 1/50,000 como mínimo, representando los tramos que se requieren ser analizados, fotografía aérea, análisis de sitio basados en levantamiento de campo; la distancia por tramo representada en el mapa no deberá ser mayor a diez kilómetros ni menores a cinco.

1. Descripción de la Matriz

La Matriz se encuentra dividida en cuatro grandes grupos de análisis que representan las principales cualidades a evaluar, compuesta cada una por factores sujetos de ponderación. A cada grupo se le asigna un valor porcentual según el orden de importancia para el estudio, la sumatoria de los cuatro deberá ser el 100%, la mayor asignación de peso se dará a las cualidades que describan el paisaje.

Cada grupo está compuesto por diversos factores, los cuales se interrelacionan para dotar de información en la toma de decisiones, a estos se le asignará un punteo que será equivalente al porcentaje total del grupo.

Los valores que se pueden colocar en cada factor serán en múltiplos de 0.25, se deberá incluir el 0.00 para ser utilizado en aquellos factores donde se manifieste la



carencia de elementos de juicio, esto es posible que se pueda presentar, ya que los tramos a ser evaluados presentan condiciones diferentes, los valores pueden ser:

- 0.00
- 0.25
- 0.50
- 0.75
- 1.00

En cada grupo se realizará una sumatoria de todos los factores que intervienen para efectuar una operación matemática que determine el porcentaje equivalente a la sumatoria de los mismos. Para obtener este resultado se puede usar la fórmula siguiente:

$$P = \frac{SF \times \%}{nF}$$

Donde:

P = ponderación

SF = sumatoria de factores

% = porcentaje

nF = número de factores que intervienen

Por cada grupo de factores se obtiene un resultado parcial, estos se suman para obtener la ponderación final, la puntuación máxima que un proyecto puede alcanzar es 100, después de este resultado todos será sobre una base idéntica.

El resultado final que se alcance deberá ser comparado con una **Matriz de Evaluación de Ponderación**, con ésta se pretende verificar si los resultados son satisfactorios para la realización de un proyecto de infraestructura.



CUADRO 13. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PONDERACIÓN

| No. | INTERVALO | VALOR JERÁRQUICO | DESCRIPCIÓN |
|-----|-----------|------------------|---|
| 1 | 0 | Feo | Se contempla la opción 0 para aquellos lugares que no cuenten con atractivos suficientes para la valoración del paisaje. |
| 2 | 1 - 20 | Vulgar | Una ponderación que se encuentre en este intervalo es considerado con una calidad de paisaje muy mala, no es aconsejable realizar ningún tipo de intervención. |
| 3 | 21 - 40 | Agradable | Las ponderaciones que se encuentren en este intervalo poseen una pequeña característica para la apreciación del paisaje, pero no cuenta con los atributos que permitan visualizar el paisaje con amplitud. |
| 4 | 41 - 60 | Distinguido | Si el resultado final se encuentra representado dentro de este intervalo las posibilidades para la realización de infraestructura se van acortando pero no es recomendable hacer intervenciones ya que el atractivo no es suficiente. |
| 5 | 61 - 80 | Soberbio | Si la sumatoria de punto se encuentra en esta clasificación, se considera que las características del espacio le falta un valor agregado para generar algún tipo de propuesta de infraestructura. |
| 6 | 81 - 100 | Espectacular | Si el resultado final se encuentra representado dentro de este intervalo las condiciones son óptimas para la realización de un proyecto arquitectónico para la contemplación de la belleza escénica, con esto se deberá elegir el lugar que cuente con espacio. |

Fuente: elaboración propia, adaptación de la Metodología para la Evaluación de Impactos Paisajísticos, del componente para la Valoración Directa Subjetiva.

2. Procedimiento para la utilización de la Matriz Metodológica

La Matriz se encuentra realizada en una hoja electrónica de Excel, para la aplicación se presenta una Matriz en blanco, con las características que se desean evaluar, éstas serán inamovibles para todos los tramos que se analicen, independientemente si en algunos casos los factores utilizados no son sujetos de ponderación.

A continuación se presentan las imágenes que describen el proceso en que la hoja electrónica genera los resultados después de ingresar valores.



La imagen 12 muestra el primer grupo de evaluación conformado por ocho factores que suman el 15% de la ponderación final, las celdas se encuentran en blanco para ingresar los valores de cada factor.

Imagen 12

| 1 | MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS | | | |
|----|---|----------------------|---------------------|------------------|
| 2 | TRAMO No. 1 | | | |
| 3 | VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| 4 | LA SUMA DE ESTOS FACTORES EQUIVALE EL 15% DE LA PONDERACIÓN FINAL | CAPACIDAD DE CARGA | DISEÑO DE CARRETERA | SEÑALIZACIÓN |
| 5 | | 1.00 | 0.75 | 0.75 |
| 6 | | INFRAESTRUCTURA | ESTADO ACTUAL | |
| 7 | | 0.75 | 0.75 | |
| 8 | | BANCOS DE MATERIALES | MUROS CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| 9 | | 0.50 | 0.75 | 0.75 |
| 10 | | SUMA PARCIAL | 6.00 | 11.25 |

En la imagen 13 se muestra la descripción que posee la hoja electrónica en cada factor, ésta explica brevemente a qué se refiere dicho campo, de tal manera que cualquier persona tenga una idea de lo que se pretende evaluar.

Imagen 13

| 1 | MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS | | | |
|----|---|----------------------|------------------|---|
| 2 | TRAMO No. 1 | | | |
| 3 | VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| 4 | LA SUMA DE ESTOS FACTORES EQUIVALE EL 15% DE LA PONDERACIÓN FINAL | CAPACIDAD DE CARGA | DIS | Para la determinación de esta variable se debe realizar una visita de campo para la realización de un testigo de 100 centímetros cuadrados, profundidad de 20 centímetros, para cumplir con la norma internacional la carretera debe tener 11 centímetros |
| 5 | | 1.00 | 0.75 | |
| 6 | | INFRAESTRUCTURA | EST | |
| 7 | | 0.75 | 0.75 | |
| 8 | | BANCOS DE MATERIALES | MUROS CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| 9 | | 0.50 | 0.75 | 0.75 |
| 10 | | SUMA PARCIAL | 6.00 | 11.25 |



La imagen 14 describe el rango de ponderación que la persona puede utilizar en el momento de ingresar los datos de puntuación, se observa que sólo se pueden utilizar múltiplos de 0.25 hasta 1, se contempla el cero para aquellos casos en que las condiciones sean las extremas de insatisfacción.

Imagen 14

| | | | | |
|----|--|----------------------|---------------------|------------------|
| 1 | MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS | | | |
| 2 | TRAMO No. 1 | | | |
| 3 | VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| 4 | LA SUMA DE ESTOS FACTORES EQUIVALE EL 15% DE LA PONDERACIÓN FINAL | CAPACIDAD DE CARGA | DISEÑO DE CARRETERA | SEÑALIZACIÓN |
| 5 | | 1.00 | 0.75 | 0.75 |
| 6 | | | ESTADO ACTUAL | |
| 7 | | | 0.75 | |
| 8 | | BANCOS DE MATERIALES | MUROS DE CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| 9 | | 0.50 | 0.75 | 0.75 |
| 10 | | SUMA PARCIAL | 6.00 | 11.25 |

La imagen 15 representa la forma en que el sistema va a reaccionar cuando se ingresen valores que no estén comprendidos en el rango permitido que se indica en la imagen 14, se mostrará un aviso de error que indica que sólo se permiten múltiplos de 0.25 hasta 1.

Imagen 15

| | |
|--------------------|--|
| FACTORES | |
| CAPACIDAD DE CARGA | <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>ERROR</p> <p> SOLO SE PERMITEN MULTIPLOS DE 0.25 HASTA 1</p> <p><input type="button" value="Reintentar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p> </div> |
| 2 | |
| INFRAESTRUCTURA | ESTADO ACTUAL |



La imagen 16 muestra la forma en que la ponderación de los factores se suma automáticamente para obtener la suma parcial del grupo de factores.

Imagen 16

| 1 | MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS | | | |
|----|---|----------------------|---------------------|------------------|
| 2 | TRAMO No. 1 | | | |
| 3 | VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| 4 | LA SUMA DE ESTOS FACTORES EQUIVALE EL 15% DE LA PONDERACIÓN FINAL | CAPACIDAD DE CARGA | DISEÑO DE CARRETERA | SEÑALIZACIÓN |
| 5 | | 1.00 | 0.75 | 0.75 |
| 6 | | INFRAESTRUCTURA | ESTADO ACTUAL | |
| 7 | | 0.75 | 0.75 | |
| 8 | | BANCOS DE MATERIALES | MUROS DE CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| 9 | | 0.50 | 0.75 | 0.75 |
| 10 | | SUMA PARCIAL | 6.00 | 11.25 |



K. MANUAL PARA DETERMINAR PONDERACIÓN DE MATRIZ DE EVALUACIÓN

1. Capacidad de carga

Para la determinación de esta variable se debe realizar una visita de campo para la toma de un testigo de 100 centímetros cuadrados, profundidad de 20 centímetros, para cumplir con las normas AASHTO la carretera debe tener 11 centímetros.

- Si la carretera cuenta con una carpeta asfáltica de 5 centímetros y es utilizada por todo tipo de transporte, entonces significa que, la resistencia al peso que ejercerán dañará la superficie, por lo que la capacidad de carga es débil. **La ponderación será de 0.50**

Solución: realizar testigo de valor soporte de la conformación de la base, si se encuentra con el 95% de compactación aplicar 6 centímetros de carpeta asfáltica.

- Si la carretera cuenta con una carpeta asfáltica de 11 centímetros significa que en ella puede transitar todo tipo de transporte, con la cantidad de ejes de soporte de carga, respetando el reglamento de pesos y dimensiones del Ministerio de Caminos. **La ponderación será de 1.00**

2. Diseño de carretera

Para realizar la ponderación se toma como base las Normas Internacionales de Diseño Geométrico AASHTO que rigen en Guatemala adicionalmente las normas integradas por SIECA y las tablas con que cuenta el Ministerio de Caminos para todas las carreteras.

- Si las curvas se encuentran con un ángulo menor o igual a 90° la dificultad para realizar las maniobras se dificulta. **La ponderación será de 0.25**

Solución: con equipo especial se debe ampliar el radio de giro para que el sobre ancho se encuentre compartido en ambos lados.

- Si las curvas cuentan con el 6% de peralte entre el radio exterior con el interior, las maniobras que realicen los vehículos será con mucha comodidad. **La ponderación será de 0.50**



- Si las diferentes curvas tuvieran el peralte mayor al 6%, las pendientes que se presenten a lo largo del recorrido estudiado fuesen menores o iguales al 7%, se considera como pendientes leves que facilitan el recorrido. **La ponderación será de 0.75**
- Si la carretera cuenta con los componentes en óptimas condiciones como las curvas menores a 90°, con peralte superior al 6% y pendientes menores o iguales al 7% se considera que se encuentra en condiciones adecuadas. **La ponderación será de 1.00**

3. Señalización

Para realización de la ponderación de variable se debe realizar un recorrido por el área para observar la cantidad y calidad de las señales que se encuentran, así como la distribución y cercanía.

- A lo largo del recorrido se observan una o dos señales a orillas de la carretera. **La ponderación será de 0.25**
Solución: se debe realizar un estudio de señalización para colocarlas en los lugares adecuados respetando las dimensiones y estándares de calidad según las normas internacionales.
- En el recorrido se observan señales que identifican las curvas, pasos peatonales, zonas escolares, con las dimensiones que establecen las normas. **La ponderación será de 0.50**
- Las señales se observan en todas las curvas o en las necesarias, identificando en el símbolo la cantidad de curvas que abarca, en cada zona de peligro se identifica por medio de señales. **La ponderación será de 0.75**
- La señalización vertical que identifica todos los peligros, precauciones, apoyo en carreteras es óptimo, así como las líneas horizontales sobre la cinta asfáltica cuentan con pintura especial para tráfico, puntos reflectivos que se observen de día y de noche. **La ponderación será de 1.00**



4. Infraestructura

En esta ponderación se debe tomar en cuenta los componentes básicos como puentes, bardas protectoras, cunetas, cajas, etc. ya que estos contribuyen a resolver obstáculos y protegen al conductor de los peligros.

- Se debe contemplar la existencia de cunetas como parte de la infraestructura básica, si éstas se encuentran deterioradas, sin cajas rompe presión para la evacuación de las aguas. **La ponderación será de 0.25**

Solución: se deben realizar las cunetas en los lugares susceptibles a la escorrentilla con cajas rompe presión, cunetas revestidas, paso de carretera en los lugares que sea necesario con tubería adecuada según cálculo.

- Si las cunetas se encuentran en buen estado, cuentan con cajas y desfogue hacia la cuenca más cercana. **La ponderación será de 0.50**
- Si cuenta con lo anteriormente descrito y adicional a ello las bardas protectoras se encuentran en las curvas y áreas de peligro. **La ponderación será de 1.00**

5. Estado actual de la carretera

Este aspecto cuenta con un grado de importancia alto, comprende la apreciación de la carretera comparada con los estándares de calidad que indican las normas internacionales ASTM y AASHTO, así también el deterioro que se pueda apreciar a simple vista.

- Si el deterioro es apreciado en forma de baches profundos que traspasan la carpeta asfáltica llegando hasta la sub base en lugares dispersos. **La ponderación será de 0.25**

Solución: Sustituir el material selecto humedecido y la mezcla asfáltica deteriorada con mezcla asfáltica en caliente debidamente compactada con equipo especial.

- Si la carpeta asfáltica se encuentra deteriorada, en esta se observan fisuras que pueden ser cubiertas únicamente con material bituminoso mezclado con arena de río. **La ponderación será de 0.50**



- Si las condiciones de la carretera son apropiadas para que el tráfico transite, habiendo reparado los baches con materiales adecuados pero la señalización vertical y horizontal se encuentra deteriorada. **La ponderación será de 1.00**
- Si cuenta con los baches sellados con materiales adecuados y la señalización en buenas condiciones. **La ponderación será de 1.00.**

6. Bancos de materiales

Éstos se utilizan para suministrar los componentes que se utilizan en las diferentes fases de la preparación de la carretera.

- Si el banco de materiales se encuentra completamente descubierto, con promontorios de material restante que no fue utilizado. **La ponderación será de 0.25**
Solución: colocar vegetación endémica en el perímetro del área intervenida como barreras visuales combinando árboles de gran tamaño con otros de follaje bajo y cubre suelos.
- Si el banco de materiales se encuentra con los residuos de material esparcidos por todo el lugar con orden. **La ponderación será de 0.50**
- Si el banco de materiales cuenta con vegetación en el perímetro que cubra en parte la extracción del mismo. **La ponderación será de 1.00**

7. Muros de contención

Estos se utilizan para proteger las áreas vulnerables a la erosión, que pueden causar daños a la carretera cuando la topografía es accidentada, de lo contrario la puntuación mayor la poseerá la inexistencia de los mismos.

- Si a lo largo del recorrido del tramo evaluado no se presentan muros de contención formales, con materiales apropiados. **La ponderación será de 0.25**
Solución: el material debe ser apropiado, será el resultado de un estudio elaborado por profesional para determinar la forma geométrica y el lugar adecuado.



- Si los muros de contención que se encuentran se ubican en los puntos estratégicos que el área necesita, con escasos materiales. **La ponderación será de 0.50**
- Si los muros de contención cuentan con materiales adecuados como malla acerada con piedra en el interior, concreto reforzado o concreto y piedra. **La ponderación será de 1.00**

8. Revestimientos

Estos contribuyen a minimizar los peligros de erosión que se producen en los taludes expuestos, se pueden producir por medios naturales o artificiales.

- Si al realizar la carretera se producen taludes expuestos, si estos no cuentan con ningún tipo de revestimiento, pero su altura no es significativa para producir desastres. **La ponderación será de 0.25**
Solución: se debe estimular la regeneración de la cubierta vegetal endémica o especies que se encuentren adaptadas a las condiciones climáticas.
- Si el talud se encuentra expuesto con pequeñas acumulaciones de vegetación natural. **La ponderación será de 0.50**
- Si la vegetación es significativa en las áreas que puedan sufrir erosión ya sea por medios naturales o artificiales. **La ponderación será de 1.00**

9. Topografía

Ésta es importante para afectos de visual, con ello se pueden apreciar los diferentes planos de visión.

- Si en recorrido se observan taludes cortados que no permiten la visión hacia el horizonte o las pendientes que se observan a las orillas impiden la visual. **La ponderación será de 0.25**
- Si al realizar el recorrido se observa un plano de visión horizontal sin que exista interrupción por las pendientes del terreno. **La ponderación será de 0.50**



- Si el terreno que se observa a los alrededores cuenta con pendientes hacia arriba y abajo logrando planos de visión lejanos. **La ponderación será de 0.75**
- Si es posible apreciar los conos volcánicos, formando parte integral del conjunto de curvas de nivel que se encuentren en el entorno. **La ponderación será de 0.75**

10. Cubierta forestal

Contribuye a la apreciación de diferentes texturas y colores que se pueden apreciar en el recorrido que se realice.

- Si en el recorrido se aprecia únicamente pastizales. **La ponderación será de 0.25**
Solución: se deben reforestar las áreas que se encuentren disponibles dentro de la alineación nacional con especies endémicas.
- Si en el recorrido se observan pequeños parches de cubierta forestal. **La ponderación será de 0.50**
- Si la cubierta forestal sirve de enlace entre parches, proporcionando al ecosistema. **La ponderación será de 0.75**
- Si en el recorrido se observa una biodiversidad de Ecosistemas en los alrededores. O riqueza en la conformación de uno de los mismos. **La ponderación será de 1.00**

11. Clima

Factor importante para el análisis, éste contribuye a la apreciación de los escenarios que se determinen.

- Si en el recorrido la neblina se mantiene densa impidiendo la visibilidad a los valles o visuales que se puedan apreciar. **La ponderación será de 0.25**
- Si la neblina desaparece periódicamente logrando apreciar el paisaje a lo largo del recorrido. **La ponderación será de 0.50**



- Si las condiciones del clima permiten apreciar el paisaje en diferentes horas del día, con temperaturas soportables al ser humano. **La ponderación será de 1.00**

12. Fauna

Compuesta por diferentes especies que habitan en las pocas áreas boscosas que se encuentran a orillas de la carretera y en los enlaces a través de parches.

- Si en el recorrido la apreciación de fauna es limitada. **La ponderación será de 0.25**
Solución: mejorar las condiciones de flora, con vegetación y reforestación de las áreas que sean posibles.
- Si en el recorrido se encuentra la presencia de avifauna en lugares distantes en un número menor a 5 por kilómetro cuadrado. **La ponderación será de 0.50**
- Si la apreciación de avifauna es superior a 5 pero menor a 10 por kilómetro cuadrado. **La asignación de ponderación será de 0.75**
- Si en el recorrido se pueden observar grupos de aves de una o varias especies, dispersas o concentradas en un área específica. **La ponderación será de 1.00**

13. Paisaje rural

El paisaje rural lo componen vistas, sonidos, olores, usos y costumbres de la población, tipología de las construcciones, gastronomía, etc.

“El paisaje rural está formado por la configuración topográfica: relieve, línea de horizonte, transición cielo-tierra y accidentes, son la base del paisaje.”⁷⁰

- Si en el recorrido no se pueden apreciar valles poblados, sino solo se aprecian casas dispersas. **La ponderación será de 0.25**
- Si en el recorrido se aprecian casas dentro de las laderas y cultivos dispersos. **La asignación de ponderación será de 0.50**

⁷⁰ Basena Portalagrario, “Caracterización del paisaje urbano,” *Gestión de recursos naturales*, http://www.portalbesana.es/estaticas/informacion/paginas/as_fich3.html, 08 de Marzo de 2006



- Si en el recorrido se aprecian caminos peatonales, vehiculares, integrados a los cultivos y la población. **La ponderación será de 0.75**
- Cuando en el recorrido se puedan apreciar valles desde un punto de vista con una elevación superior que permita visualizar, la integración de los caminos, poblados, cultivos, bosque y forma de las casas de habitación. **La ponderación será de 1.00**

14. Cualidades sensoriales

Las sensaciones son el resultado de la activación de los receptores sensoriales del organismo, donde interviene el sistema nervioso central para decodificar los diferentes impulsos nerviosos que mandan los organismos. En este proceso interviene también la percepción que es un proceso psicológico de integración en unidades significativas de determinados conjuntos de informaciones sensoriales.

- Si en el recorrido los sentidos son estimulados en una mínima parte, sin que se perciba una marcada inclinación por uno de los sentidos. **La ponderación será de 0.25**
- Si en el recorrido se estimulan los sentidos de la vista a través de la observación del paisaje. **La ponderación será de 0.50**
- Si en el recorrido se estimulan los sentidos del tacto, olfato, oído y visual a través de las diferentes texturas, colores, olores de la vegetación y sonidos que emiten las diferentes especies de fauna del lugar. **La ponderación será de 1.00**

15. Conos visuales

Estos se refieren a los puntos desde los cuales se puede apreciar el atributo paisajístico, engloban todos los posibles puntos de observación, que las pendientes producidas por las montañas o depresiones permitan observar, por sus características intrínsecas y la calidad del fondo visual de cada territorio. Se determina basándose en el carácter del paisaje, el cual se define a partir de su morfología, vegetación, sitios relevantes y topografía.



- Si en el recorrido se presentan áreas donde se pueda apreciar el paisaje sin que cuente con un espacio donde se pueda detener el transeúnte. **La ponderación será de 0.25**
- Si en el recorrido se encuentran espacios donde se puede ubicar el observador y el ángulo de visión sea menor a 15°. **La ponderación será de 0.50**
- Si existe un espacio donde apreciar el paisaje deberá tener un ángulo mayor o igual a 90°, desde este punto se podrá apreciar diferentes planos de visión, valles, montañas, etc. **La ponderación será de 1.00**

16. Planos de visión

La forma y disposición de espacios libres son principios de diseño que determinan la experiencia visual. La forma es definida por el encerramiento entre elementos verticales (laderas, vegetación, estructuras), que en los espacios libres se acentúa ante la superficie horizontal característica.

La *visibilidad* es útil para la ubicación de estructuras clave, señales o caminos; para facilitar la identificación de objetos relacionados con el lugar y entregar vistas o secuencias visuales de interés.

- Si en el recorrido se cuenta con un área donde se pueda apreciar el paisaje pero éste no permite ver más allá del plano de visión cercano, 500 m. **La ponderación será de 0.25**
- Si en el recorrido el observador puede obtener un plano de visión intermedio donde los objetos individuales no se perciben claramente, pudiéndose distinguir texturas y colores en el territorio, la distancia podrá ser de 500 a 4,000 metros. **La ponderación será de 0.50**
- Si el observador puede contemplar un plano de visión lejano superior a los 4,000 metros donde se hace difícil diferenciar las texturas, pero puede ver las formas, cuenta con un espacio para visualizar el paisaje sin interrumpir el tráfico. **La ponderación será de 1.00**



17. Turismo nacional

Según el INGUAT los turistas nacionales realizan visitas a los departamentos, utilizan la infraestructura hotelera sencilla ya que son menos exigentes en las comodidades para su estadía, para este análisis es importante contar con información actualizada de todas las entidades que se dediquen al turismo para conocer los posibles destinos a los que se dirigen.

- Si la cantidad de turistas nacionales que resulte de la información obtenida es menor al 10% del total de visitantes. **La ponderación será de 0.25**
- Si la cantidad de turistas nacionales que resulte de la información obtenida es menor al 20% del total de visitantes. **La ponderación será de 0.50**
- Si la cantidad de turistas nacionales que resulte de la información obtenida es menor al 30% del total de visitantes. **La ponderación será de 0.75**
- Si la cantidad de turistas nacionales que resulte de la información obtenida es mayor o igual al 40% del total de visitantes. **La ponderación será de 1.00**

18. Turismo internacional

Según el INGUAT los turistas internacionales en la gran mayoría de los casos, consideran que su visita a Guatemala supera las expectativas que se tenían antes de emprender el viaje. Para este análisis es importante contar con información actualizada de todas las entidades que se dediquen al turismo internacional para conocer los posibles destinos a los que se dirigen.

- Si la cantidad de turistas internacionales que resulte de la información obtenida es menor al 10% del total de visitantes. **La ponderación será de 0.25**
- Si la cantidad de turistas internacionales que resulte de la información obtenida es menor al 20% del total de visitantes. **La ponderación será de 0.50**
- Si la cantidad de turistas internacionales que resulte de la información obtenida es menor al 30% del total de visitantes. **La ponderación será de 0.75**



- Si la cantidad de turistas internacionales que resulte de la información obtenida es mayor o igual al 40% del total de visitantes. **La ponderación será de 1.00**

19. Turismo cultural

Se debe recabar la información de las características principales por las cuales es un lugar apto para el turismo cultural por las instituciones que se dedican a este negocio, dentro de esto deben estar los posibles destinos que el turista pueda visitar.

- Si la cantidad de turistas nacionales e internacionales que resulte de la información obtenida es menor al 10% del total de visitantes que tengan los gustos por la cultura viva. **La ponderación será de 0.25**
- Si la cantidad de turistas nacionales e internacionales que resulte de la información obtenida es menor al 20% del total de visitantes que tengan los gustos por la cultura viva. **La ponderación será de 0.50**
- Si la cantidad de turistas nacionales e internacionales que resulte de la información obtenida es menor al 30% del total de visitantes que tengan los gustos por la cultura viva. **La ponderación será de 0.75**
- Si la cantidad de turistas nacionales e internacionales que resulte de la información obtenida es menor al 40% del total de visitantes que tengan los gustos por la cultura viva. **La ponderación será de 1.00**

20. Eco turismo

Las carreteras sirven de paso para explotar las cualidades ecoturísticas de la región ya que ésta cuenta con potencialidades para desarrollarlo, su calificación dependerá de los atractivos que se puedan visitar al transitar por la carretera.

- Si la carretera conduce a la apreciación, contemplación y recorrido por senderos que se encuentren definidos. **La ponderación será de 0.50**

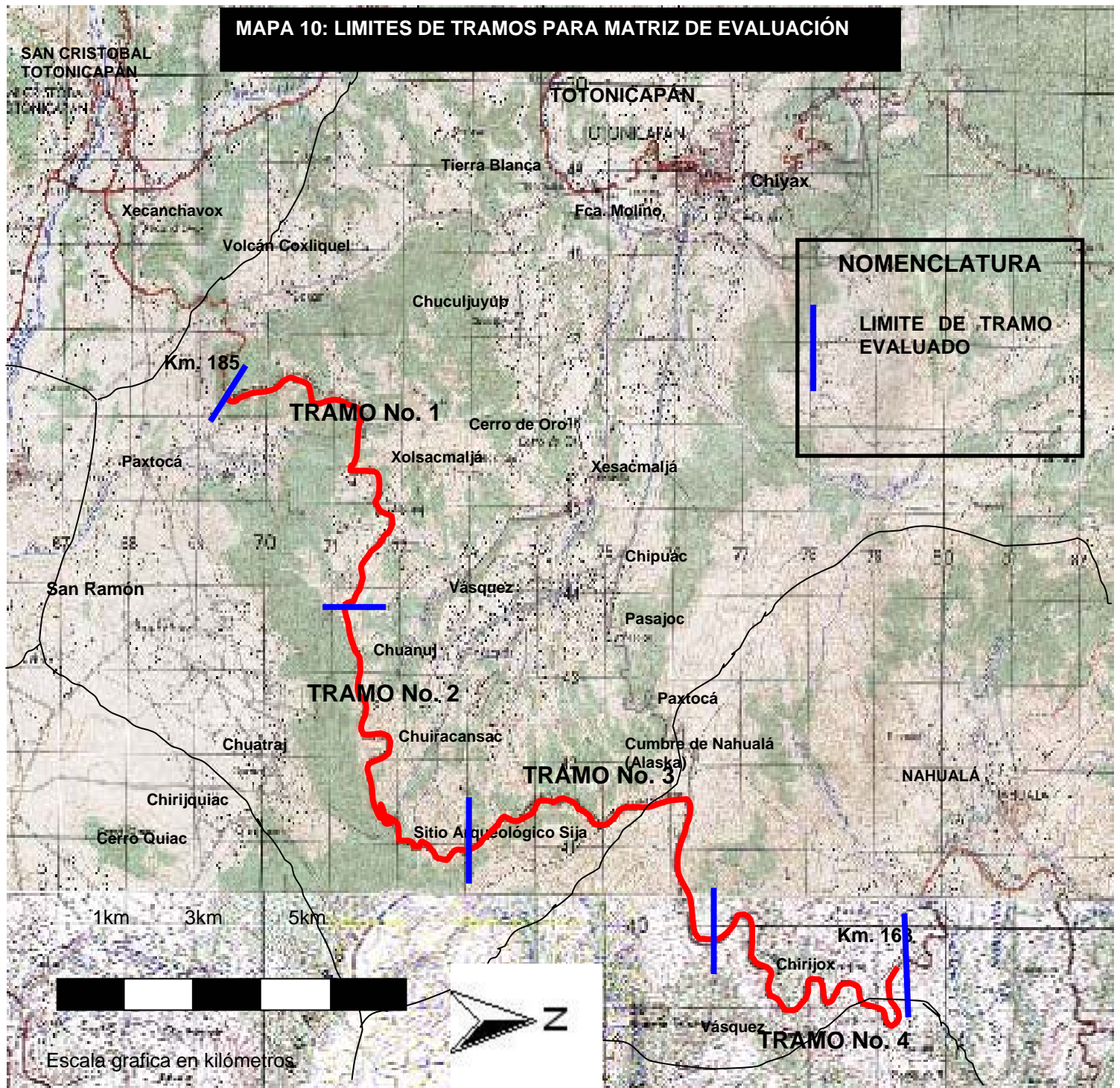


- Si la carretera conduce a centros Ecoturísticos, bosques comunales, áreas protegidas, volcanes, etc. **La ponderación será de 1.00**

21. Influencia de tour operadores

La carretera es utilizada por los tour operadores, estos se encargan de organizar y coordinar la visita de grupos de turistas en aspectos relacionados con transportación, alojamientos y visitas.

- Si la transportación de turistas es realiza por otros medio que no sean los tour operadores. **La ponderación será de 0.50**
- Si los turistas son transportados por los tour operadores, dirigidos por las agencias de viajes, adicionalmente al transporte personal que pueden utilizar los turistas nacionales que se conducen por el lugar. **La ponderación será de 1.00**



FUENTE: elaboración propia, trabajo de campo, agosto de 2006, mapa IGN escala original 1/50,000



Cuadro 14. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS

| TRAMO No. 1 | | | |
|-------------------------|----------------------|------------------------|------------------|
| VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| | CAPACIDAD DE CARGA | DISEÑO DE CARRETERA | SEÑALIZACIÓN |
| | 1.00 | 0.75 | 0.75 |
| | INFRAESTRUCTURA | ESTADO ACTUAL | |
| | 1.00 | 0.50 | |
| | BANCOS DE MATERIALES | MUROS DE CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| | 0.50 | 1.00 | 0.50 |
| | SUMA PARCIAL | 6.00 | 11.25 |
| | TOPOGRAFÍA | CUBIERTA FORESTAL | |
| | 1.00 | 0.75 | |
| | CLIMA | FAUNA | |
| | 1.00 | 0.50 | |
| | SUMA PARCIAL | 3.25 | 16.25 |
| | PAISAJE RURAL | CUALIDADES SENSORIALES | CONOS VISUALES |
| | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | PLANOS DE VISIÓN | | |
| | 1.00 | | |
| | SUMA PARCIAL | 4.00 | 50.00 |
| | TURISMO NACIONAL | TURISMO INTERNACIONAL | TURISMO CULTURAL |
| | 1.00 | 0.25 | 0.75 |
| | ECO TURISMO | TOUR OPERADORES | |
| | 1.00 | 1.00 | |
| | SUMA PARCIAL | 4.00 | 12.00 |
| SUMA TOTAL | | 89.50 | 100.00 |



| Cuadro 15. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS | | | |
|--|----------------------|------------------------|------------------|
| TRAMO No. 2 | | | |
| VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| | CAPACIDAD DE CARGA | DISEÑO DE CARRETERA | SEÑALIZACIÓN |
| | 1.00 | 0.75 | 0.75 |
| | INFRAESTRUCTURA | ESTADO ACTUAL | |
| | 1.00 | 0.50 | |
| | BANCOS DE MATERIALES | MUROS DE CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| | 1.00 | 0.25 | 0.25 |
| SUMA PARCIAL | | 5.50 | 10.31 |
| | TOPOGRAFÍA | CUBIERTA FORESTAL | |
| | 1.00 | 0.75 | |
| | CLIMA | FAUNA | |
| | 0.75 | 0.50 | |
| SUMA PARCIAL | | 3.00 | 15.00 |
| | PAISAJE RURAL | CUALIDADES SENSORIALES | CONOS VISUALES |
| | 0.50 | 1.00 | 0.25 |
| | PLANOS DE VISIÓN | | |
| | 0.25 | | |
| SUMA PARCIAL | | 2.00 | 25.00 |
| | TURISMO NACIONAL | TURISMO INTERNACIONAL | TURISMO CULTURAL |
| | 1.00 | 0.25 | 0.75 |
| | ECO TURISMO | TOUR OPERADORES | |
| | 1.00 | 1.00 | |
| SUMA PARCIAL | | 4.00 | 12.00 |
| SUMA TOTAL | | 62.31 | 100.00 |



| Cuadro 16. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS | | | |
|--|----------------------|------------------------|------------------|
| TRAMO No. 3 | | | |
| VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| | CAPACIDAD DE CARGA | DISEÑO DE CARRETERA | SEÑALIZACIÓN |
| | 1.00 | 0.75 | 0.75 |
| | INFRAESTRUCTURA | ESTADO ACTUAL | |
| | 1.00 | 0.50 | |
| | BANCOS DE MATERIALES | MUROS DE CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| | 1.00 | 0.50 | 0.25 |
| | SUMA PARCIAL | 5.75 | 10.78 |
| | TOPOGRAFÍA | CUBIERTA FORESTAL | |
| | 1.00 | 0.25 | |
| | CLIMA | FAUNA | |
| | 0.50 | 0.50 | |
| | SUMA PARCIAL | 2.25 | 11.25 |
| | PAISAJE RURAL | CUALIDADES SENSORIALES | CONOS VISUALES |
| | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | PLANOS DE VISIÓN | | |
| | 1.00 | | |
| | SUMA PARCIAL | 4.00 | 50.00 |
| | TURISMO NACIONAL | TURISMO INTERNACIONAL | TURISMO CULTURAL |
| | 1.00 | 0.25 | 0.75 |
| | ECO TURISMO | TOUR OPERADORES | |
| | 1.00 | 1.00 | |
| | SUMA PARCIAL | 4.00 | 12.00 |
| SUMA TOTAL | | 84.03 | 100.00 |



| Cuadro 17. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE POTENCIALES PAISAJÍSTICOS | | | |
|--|----------------------|------------------------|------------------|
| TRAMO No. 4 | | | |
| VALOR DE LA PONDERACIÓN | FACTORES | | |
| [Redacted] | CAPACIDAD DE CARGA | DISEÑO DE CARRETERA | SEÑALIZACIÓN |
| | 1.00 | 0.75 | 0.75 |
| | INFRAESTRUCTURA | ESTADO ACTUAL | |
| | 1.00 | 0.50 | |
| | BANCOS DE MATERIALES | MUROS DE CONTENCIÓN | DE REVESTIMIENTO |
| | 0.25 | 0.25 | 0.50 |
| | SUMA PARCIAL | 5.00 | 9.38 |
| [Redacted] | TOPOGRAFÍA | CUBIERTA FORESTAL | |
| | 1.00 | 0.75 | |
| | CLIMA | FAUNA | |
| | 0.50 | 0.50 | |
| | SUMA PARCIAL | 2.75 | 13.75 |
| [Redacted] | PAISAJE RURAL | CUALIDADES SENSORIALES | CONOS VISUALES |
| | 1.00 | 1.00 | 0.50 |
| | PLANOS DE VISIÓN | | |
| | 0.50 | | |
| | SUMA PARCIAL | 3.00 | 37.50 |
| [Redacted] | TURISMO NACIONAL | TURISMO INTERNACIONAL | TURISMO CULTURAL |
| | 1.00 | 0.25 | 0.75 |
| | ECO TURISMO | TOUR OPERADORES | |
| | 1.00 | 1.00 | |
| | SUMA PARCIAL | 4.00 | 12.00 |
| SUMA TOTAL | | 72.63 | 100.00 |



L. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ METODOLÓGICA

Para interpretar los resultados obtenidos de todas las matrices utilizadas que dependen de la cantidad de tramos en los cuales se pueda segmentar el recorrido seleccionado se debe integrar una tabla en la cual se coloque la cantidad de tramos y su respectiva ponderación para visualizar la opción con mejores características.

Cuadro 18. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MATRICES METODOLOGICA

| TRAMO | PUNTO | INTERVALO | VALOR JERÁRQUICO | DESCRIPCIÓN |
|-------|-------|-----------|------------------|---|
| 1 | 89.50 | 80 - 100 | Espectacular | Si el resultado final se encuentra representado dentro de este intervalo las condiciones son óptimas para la realización de un proyecto arquitectónico para la contemplación de la belleza escénica, con esto se deberá elegir el lugar que cuente con espacio. |
| 2 | 62.31 | 61 - 80 | Soberbio | Si la sumatoria de punto se encuentra en esta clasificación, se considera que las características del espacio le falta un valor agregado para generar algún tipo de propuesta de infraestructura. |
| 3 | 84.03 | 80 - 100 | Espectacular | Si el resultado final se encuentra representado dentro de este intervalo las condiciones son óptimas para la realización de un proyecto arquitectónico para la contemplación de la belleza escénica, con esto se deberá elegir el lugar que cuente con espacio. |
| 4 | 72.63 | 61 - 800 | Soberbio | Si la sumatoria de punto se encuentra en esta clasificación, se considera que las características del espacio le falta un valor agregado para generar algún tipo de propuesta de infraestructura. |

Nota: la catalogación de las diferentes opciones de ponderación se encuentran en la Matriz de Evaluación de Ponderación en el cuadro 13

Con los resultados obtenidos se detecta que en el tramo número uno se encuentra la mayor ponderación, la cual asciende a 89.50 puntos de un total de 100, esto indica que a lo largo de ese tramo se encuentran las mejores características para la realización de un proyecto de infraestructura complementaria de apoyo al turista o transeúnte para aprovechar estas cualidades. Los resultados se ven sustentados por el mapa 8, que representa los conos



visuales apreciados en puntos especiales, el mapa 9 que representa los planos de visión, estos se convierten en los más importantes para la toma de decisiones, adicionalmente el recorrido de campo y el total de mapas.

En lo que respecta al cuadro 2 se aprecia un marcado descenso en la ponderación final, equivalente al 62.31 puntos esto representa que las condiciones para la apreciación del paisaje no son las más indicadas, presenta dificultad para montar infraestructura complementaria, el paisaje es difícil de apreciar ya que no existen conos visuales que lo permitan.

El tramo número tres que se aprecia en el mapa 9 es el que presenta la segunda mejor opción para implementar un proyecto de apreciación y contemplación del paisaje, con 84.03 puntos encontrándose a solo 5.47 puntos de diferencia con el punteo más alto. Con esta apreciación es posible implementar equipamiento en ambos lugares pero si los recursos económicos son suficientes de lo contrario se tomará el de mayor ponderación.

El tramo número cuatro se encuentra en el tercer lugar, en orden de prioridades, las cualidades de este tramo no se prestan para la implementación de infraestructura complementaria.



CAPÍTULO V

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

A. USUARIOS

Los usuarios serán las personas que transiten por la carretera CA – 1 Occidente que cuenten con el tiempo para detenerse en el lugar, estos pueden ser turistas nacionales, internacionales, viajeros y personal local que pueda hacer uso del mismo.

B. PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

- **Ubicación de las edificaciones**

Las edificaciones deberán ser ubicadas en lugares poco atractivos, donde no interfieran con la visual que los visitantes puedan tener.

El visitante es el que tiene la prioridad para apreciar las vistas que se observan desde el lugar.

Las paredes deberán estar alejadas por lo menos 1.50 metros de cualquier talud expuesto de las montañas.

De preferencia las edificaciones deberán ubicarse en áreas previamente impactadas.

- **Control climático**

Las fachadas largas deben colocarse hacia el Este y el Oeste para aprovechar el sol de la mañana y tarde, para recibir los vientos predominantes en diagonal sobre las fachadas cortas.

Las barreras naturales serán las más utilizadas para cuando sea necesario reducir la velocidad del viento, sin bloquear el soleamiento, además de crear una sensación de integración al ambiente.

Las ventanas serán medianas, ocupando entre el 20 y 40% de la superficie de la pared.

Los muros gruesos crean temperaturas constantes en el interior y ayudan a reducir el cambio de las mismas entre el día y la noche.

- **Jardines y áreas verdes**

Las especies vegetales que se utilicen deben ser propias del área.

Se promueve la reforestación mixta de especies endémicas.



Las especies vegetales más importantes que se encuentren cercanas al lugar deben estar rotuladas con su nombre local y científico.

Se apoya la regeneración natural de los bosques, limpiando de maleza alrededor de los pequeños arbolitos en los lugares cercanos al proyecto.

Se utilizan podas selectivas para aumentar los atractivos escénicos y paisajísticos del lugar.

Aprovechar la madera de árboles caídos para mobiliario urbano como bancas, barandas, etc.

Potencializar los lugares que se visualicen cercanos al lugar que las aves puedan hacer uso si así fuera el caso.

C. REQUERIMIENTOS MORFOLÓGICOS PARTICULARES

- **Distribución**

Se propone construir módulos independientes con vegetación en lugares estratégicos para evitar los vientos dominantes.

Las edificaciones no deben exceder de un nivel para lograr una mayor integración con el paisaje del lugar.

- **Características paisajísticas**

Es preferible tener edificaciones pequeñas que se mezclen con el paisaje, utilizando materiales, texturas, formas y colores locales que provocan un menor impacto visual. Su altura no debe sobrepasar la altura de los árboles cercanos.

Las áreas de mesas para el público deberán ubicarse donde las vistas al paisaje sean predominantes.

Los miradores deben contar con la mejor vista al paisaje donde se puedan apreciar los planos cercanos, medianos y lejanos sin que tenga obstáculos de visual.

Los árboles que impidan la visual deberán ser cortados a nivel del punto del observador para que no impida la visual.



D. REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS PARTICULARES

- **Materiales**

Se utilizarán materiales de alta resistencia y calidad para que brinden seguridad a los usuarios finales, la textura final podrá imitar los materiales de la región si el diseño así lo permite.

Los muros serán de block con estructura de concreto reforzado con cimienta corrido y zapatas en las áreas principales.

Los pisos exteriores serán adoquín ecológico con propiedades para la siembra de grama en el interior, se acompañará de materiales antideslizantes y resistentes a la intemperie. El acceso se mantendrá en buen estado evitando el asfalto o concreto.

Las cubiertas serán de cuatro aguas, el tipo de material será teja de barro cocido, producida en la región.

Las torres para observación se realizarán con materiales de acero forrados con palo rollizo de la región que minimice el impacto visual.

Deberá contar con cables tensores ubicados en lugares estratégicos a 60° o según el resultado del diseño estructural realizado previo a la elaboración de los planos finales.

- **Mobiliario**

Debe ser sencillo, cómodo y funcional, usando preferentemente materiales de la región de manufactura artesanal, se debe evitar el uso de plásticos y materiales sintéticos.

Se deberá colocar alumbrado público por medio de postes tipo farol que no llamen la atención, ésta será suministrada por la empresa que preste servicios de energía eléctrica en la región.

- **Ecotécnicas**

Éstas se emplearán para el abastecimiento de los servicios básicos en el lugar, deben dimensionarse cuando se desarrolle la planificación específica del proyecto completo.

La disposición final de las aguas negras será a través de fosa séptica y pozo de absorción para su reinserción al manto freático previamente descontaminada.

Para la disposición final de la basura se deberán realizar recipientes especiales donde se coloque separada de acuerdo con la clasificación para reciclaje.

Se deberá contar con un área especial para la colocación de una cisterna para el almacenamiento de agua potable, la cual provendrá del nacimiento más cercano y será



compartida con las aldeas que no cuenten con el suministro de agua potable, dentro del área de influencia del lugar.

E. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES PARTICULARES

- **Interpretación**

Se deberá contemplar la rotulación para identificar las principales atracciones con que cuenta el lugar.

Se deberá contemplar una guía en un lugar estratégico que le indique al visitante el lugar donde se encuentra, así como la descripción resumida de los lugares que es posible apreciar.

Los objetivos principales de la interpretación son informar a los visitantes sobre el valor escénico del paisaje.

- **Administración**

El mirador deberá ser administrado por el INGUAT en su totalidad como parte de los servicios que prestan a los turistas nacionales e internacionales, así como al transeúnte en general, para esto es necesario contar con los permisos correspondientes para construcción otorgados por la Municipalidad local y demás entidades encargadas.

Debe existir un mecanismo por medio del cual los visitantes puedan realizar sugerencias y quejas y darle seguimiento a las mismas.

Para la generación de empleo siempre se les da prioridad a los pobladores de las aldeas aledañas, previo a una intensiva capacitación.

- **Organización comunitaria**

Se deberá realizar un comité de vecinos de las aldeas cercanas al lugar, con el fin de agilizar las gestiones previas, durante y después de realizado el proyecto, con la finalidad de obtener el lugar en concesión por un período no menor de 25 años, tiempo en el cual deberá volver al estado, salvo acuerdo de continuidad prorrogable para un periodo similar.



- **Mantenimiento**

La fosa séptica debe recibir mantenimiento por lo menos una vez al año, para realizar la limpieza correspondiente por medio de una empresa certificada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para garantizar que la disposición final de los desechos será manejada adecuadamente.

Los miradores escénicos deberán ser revisados todos los días para evitar accidentes así como deterioro en algunas de las partes que lo conformen, las partes que presentes deterioro deberán ser reemplazadas de inmediato.

Todas las instalaciones deberán ser revisadas y reparadas de cualquier imperfección que se presente, por lo menos una vez al mes.

En los servicios sanitarios se deberá contar con el abastecimiento de agua potable para la limpieza interior y exterior además de contar con el personal permanente que vele por el aseo de las instalaciones.

Se debe garantizar la seguridad de los usuarios, en el uso de las instalaciones, en el parqueo de los vehículos, con los servicios ofrecidos, de tal manera que el visitante tenga la seguridad que se encuentra en un lugar donde la vigilancia es general.

Deberá contar con personal que se dedique a mantener limpio el lugar, contemplando la recolección de basura de los recipientes especializados para cada grupo, adicionalmente, las partículas que se pudieran quedar en lugares inadecuados producto de un mal manejo de los residuos por parte de los usuarios.



F. PROGRAMA DE NECESIDADES

Como complemento para la metodología se debe utilizar la herramienta de la encuesta para que por medio de ella se identifiquen las cualidades y necesidades que el posible usuario pudiera utilizar en el lugar.

Es necesario que el usuario final muestre su punto de vista para la aceptación de un proyecto a orillas de la carretera que sirva como mirador y que adicional a ello cuente con servicios que brinde comodidad en el viaje.

Con la encuesta se logra socializar el proyecto, se debe combinar la experiencia del profesional que diseñe la encuesta para incluir en ella todas aquellas características que se puedan recoger cuando se realicen las visitas de campo en el momento de realizar el análisis de sitio.

Con la apreciación realizada previamente, se diseñó la encuesta enfocada para planificar el programa de necesidades, con esto se buscaron las necesidades principales que los posibles usuarios tienen, se realizó un análisis lógico de cada una de ellas para integrarlas al programa.

Se tomó una muestra de 100 usuarios dentro del universo de las personas que transitan por el lugar en un período de dos días.

Según las necesidades de los usuarios se le dará prioridad a los parqueos, esto permitirá que puedan estacionarse por unos minutos mientras contemplan el paisaje y continúan su marcha.

La encuesta se aplicó con una muestra de diferente clase etárea, grado académico, nivel de escolaridad y motivo del viaje, esto se realizó en el kilómetro 182 conocido como Mirador de Quetzaltenango a los transeúntes que se detenían, adicionalmente con personas que se conducían por la carretera, antes de llegar al lugar que tenían la intención de pasar y quienes ya habían transitado por el lugar.

El modelo de la encuesta se encuentra en los anexos al final del documento.

1. Tabulación utilizada para determinar el programa de necesidades

Para determinar el programa se tomó como base la pregunta No. 1 de la tercera parte de la encuesta, referente al tema de la infraestructura de apoyo para el transeúnte.

1.- ¿Qué le gustaría encontrar si pasara al mirador?



Comedor___servicios sanitarios___teléfonos___parqueo___torres de observación___telescopio___venta de artesanías___casetas de comida típica___mesa con bancas para lónchela___
 otros_____

Cuadro 19. RESULTADOS DE ENCUESTA PARA PROGRAMA DE NECESIDADES

| No. | INFRAESTRUCTURA DE APOYO AL TRANSEÚNTE | CANTIDAD TABULADAS | CANTIDAD OPERADAS PARA LA RESPUESTA | PORCENTAJE DE ACEPTACIÓN |
|-----|--|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Comedor | 100.00 | 2.00 | 2.00% |
| 2 | Servicios sanitarios | 100.00 | 100.00 | 100.00% |
| 3 | Teléfono | 100.00 | 10.00 | 10.00% |
| 4 | Parqueo | 100.00 | 100.00 | 100.00% |
| 5 | Torre de observación | 100.00 | 75.00 | 75.00% |
| 6 | Telescopio | 100.00 | 25.00 | 25.00% |
| 7 | Venta de artesanías | 100.00 | 50.00 | 50.00% |
| 8 | Venta de comida típica | 100.00 | 10.00 | 10.00% |
| 9 | Mesa con bancas para lónchela | 100.00 | 80.00 | 80.00% |
| 10 | Otros: pinchazo | 100.00 | 51.00 | 51.00% |
| 11 | Otros: comida rápida | 100.00 | 20.00 | 20.00% |
| 12 | Otros: área techada | 100.00 | 18.00 | 18.00% |

Fuente: datos de campo, julio de 2006

G. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

Para determinar la cantidad de cada uno de los ambientes se tomó como base la encuesta, se tomaron los puntos que presentaron mayor porcentaje de aceptación. Para determinar la cantidad de parqueo se observó que se estacionan un promedio de 3 carros por hora en fines de semana, principalmente para pasar al baño, esto se da aun cuando no se cuenta con infraestructura por lo que se estima que con infraestructura apropiada la afluencia se incremente en un 100, además de las personas que se detienen a comer; en el tiempo de recoger la muestra en horas de 12:00 a 14:00, se detuvieron dos vehículos; un microbús y una motocicleta, por tal razón se propone 4 cajones más para vehículos, 3 para microbuses y 3 para motos.

Las personas que se detienen a comer lo hacen en periodos cortos, se estima 45 minutos en promedio por lo que se de un total de 40 personas que podrían comer en el término de dos



horas, con un promedio de 45 minutos se obtiene 20 sillas para que se puedan acomodar fácilmente.

Para los servicios sanitarios se espera que el total de personas que pasan por el lugar utilicen el servicio, se estima que podría ser 86 personas en hora pico de los cuales la mitad de hombres y la otra de mujeres, se estima que por cada 25 personas se coloque un artefacto sanitario, se proponen 2 servicios para hombres y dos para mujeres como mínimo.

ÁREA PÚBLICA

10 Parqueos para vehículos

3 Parqueos para microbuses

3 Parqueos para motocicletas

1 Torre de observación

5 mesas al aire libre, de 4 sillas

Área de información descriptiva

Servicios sanitarios hombres y mujeres

Área de contemplación y fotografía

Pinchazo

ÁREA DE ATENCIÓN AL PÚBLICO

1 Caseta para venta de artesanías

1 Caseta comida preparada

1 Caseta comida para preparar

ÁREA DE SERVICIO

Fosa séptica y pozo de absorción

Cisterna

Disposición de basura

H. MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIÓN

A continuación se presentan de forma gráfica las relaciones que existen entre los ambientes del área única propuesta,

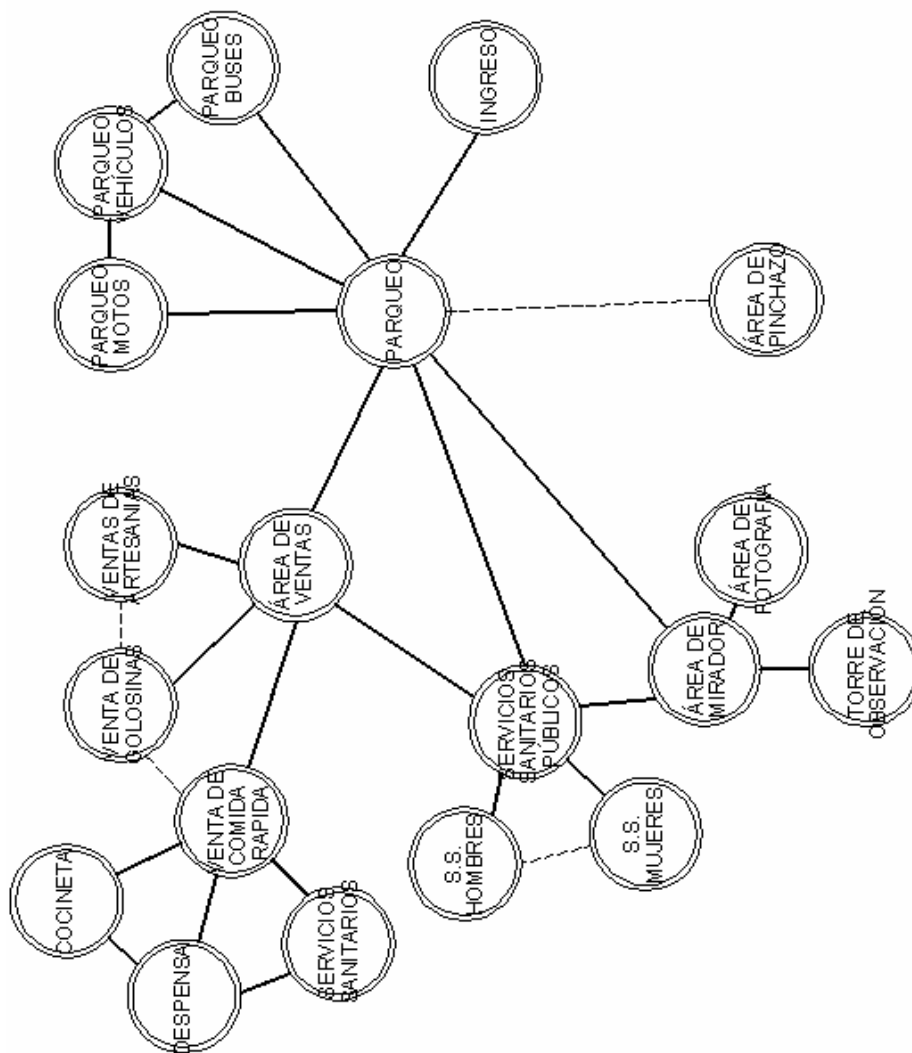
Área pública

Área de atención al público

Área de servicio



DIAGRAMA DE RELACIONES Y CIRCULACIONES



| SÍMBOLO | SIGNIFICADO |
|---------|--------------------|
| ----- | RELACIÓN INDIRECTA |
| ———— | RELACIÓN DIRECTA |

| Nº. ORDEN | AMBIENTES |
|-----------|---------------------------|
| 1 | INGRESO |
| 2 | PARQUEOS |
| 2.1 | PARQUEO DE BUSES |
| 2.2 | PARQUEO DE VEHICULOS |
| 2.3 | PARQUEO DE MOTOS |
| 3 | AREA DE VENTAS |
| 3.1 | VENTA DE ARTESANÍAS |
| 3.2 | VENTA DE GOLONDRINAS |
| 3.3 | VENTA DE COMIDA RÁPIDA |
| 3.3.1 | COCINETA |
| 3.3.2 | DESPENSA |
| 3.3.3 | SERVICIO SANITARIO |
| 4 | SERV. SANITARIOS PÚBLICOS |
| 4.1 | SANITARIO HOMBRES |
| 4.2 | SANITARIO MUJERES |
| 5 | AREA DE MIRADOR |
| 5.1 | AREA DE TOMARSE FOTOS |
| 5.2 | TORRE DE OBSERVACIÓN |
| 6 | PINCHAZO |



Cuadro No. 20

| MATRIZ DE DIAGNÓSTICO | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------|-----------|-----------------------|-------|---------------------|------|----------------------|
| GRUPO FUNCIONAL | ELEMENTO | AMBIENTE | ACTIVIDAD | MOBILIARIO Y EQUIPO | AGEN TES | USUA RIOS | ESCALA ANTROPOMÉTRICA | | | | |
| | | | | | | | ANCHO | LARGO | ÁREA m ² | ALTO | TOTAL m ² |
| AREA ÚNICA | AREA PÚBLICA | Estacionamiento | Aparcar | Vehículo | 10.00 | 50.00 | 2.50 | 5.00 | 12.50 | | 125.00 |
| | | Estacionamiento | Aparcar | Microbús | 3.00 | 36.00 | 3.50 | 7.50 | 26.25 | | 78.75 |
| | | Estacionamiento | Aparcar | Motocicleta | 3.00 | 3.00 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | | 4.50 |
| | | Torre de observación | Contemplación | Torre, baranda, gradas | 1.00 | 5.00 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 2.00 | 9.00 |
| | | Mesas al aire libre | Comer | Mesas, bancas | 5.00 | 20.00 | 5.00 | 5.00 | 25.00 | | 125.00 |
| | | Servicios sanitarios | Satisfacer necesidades fisiológicas | Retrete, lavamanos | 2.00 | 4.00 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 2.50 | 18.00 |
| | | Contemplación | Observar | Baranda | 1.00 | 10.00 | 5.00 | 3.00 | 15.00 | | 15.00 |
| | | Pinchazo | Servicio | Compresor, herramientas | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 4.00 | 20.00 | | 20.00 |
| | | Información descriptiva | Informar | Mostrador | 1.00 | 6.00 | 2.00 | 1.50 | 3.00 | 2.50 | 3.00 |
| | | Caseta artesanías | Venta y atención | Mostrador, banco | 2.00 | 1.00 | 2.50 | 2.50 | 6.25 | 2.50 | 12.50 |
| | | Caseta comida preparada | Venta y atención | Mostrador, lavatrastos, microondas | 2.00 | 1.00 | 2.50 | 2.50 | 6.25 | 2.50 | 12.50 |
| | | Caseta comida para preparar | Venta y atención | Mostrador, lavatrastos, microondas | 2.00 | 1.00 | 2.50 | 2.50 | 6.25 | 2.50 | 12.50 |
| | | Fosa séptica | Higiene | Prefabricada | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 2.00 | 3.00 | 1.50 | 3.00 |
| | | Pozo de absorción | Descontaminar | Prefabricada | 1.00 | 10.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 5.00 | 1.00 |
| | | Cisterna | A provisionar | Tanque | 1.00 | 10.00 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 |
| Basurero | Limpiar | Deposito | 1.00 | 15.00 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 4.00 | | |



I. ANÁLISIS DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Al realizar el proyecto de Mirador, se contempla que el lugar será afectado por diversas acciones, una de ellas es el proceso de construcción y la otra en el funcionamiento. El área destinada para la realización del proyecto deberá ser analizada por medio de una matriz que enmarque los criterios básicos, por medio de los cuales se propongan las medidas respectivas para mitigar los posibles impactos que pudieran causar.

En el siguiente cuadro se plantea los impactos ambientales que podrían ocurrir en la fase de construcción o funcionamiento del elemento, esto se mide utilizando la clasificación planteada por Canter en su Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. El efecto puede ser medido.

A = adverso, ocurre siempre

B = adverso, ocurre a menudo

C = adverso, solo ocurre algunas veces

N = no necesariamente bueno ni malo

X = beneficioso, ocurre siempre

Y = beneficioso, ocurre a menudo

Z = beneficioso, solo ocurre algunas veces

La intensidad se clasifica así:

1 = fuerte, permanente

2 = moderado, permanente

3 = menor, permanente

4 = fuerte, temporal

5 = moderado, temporal

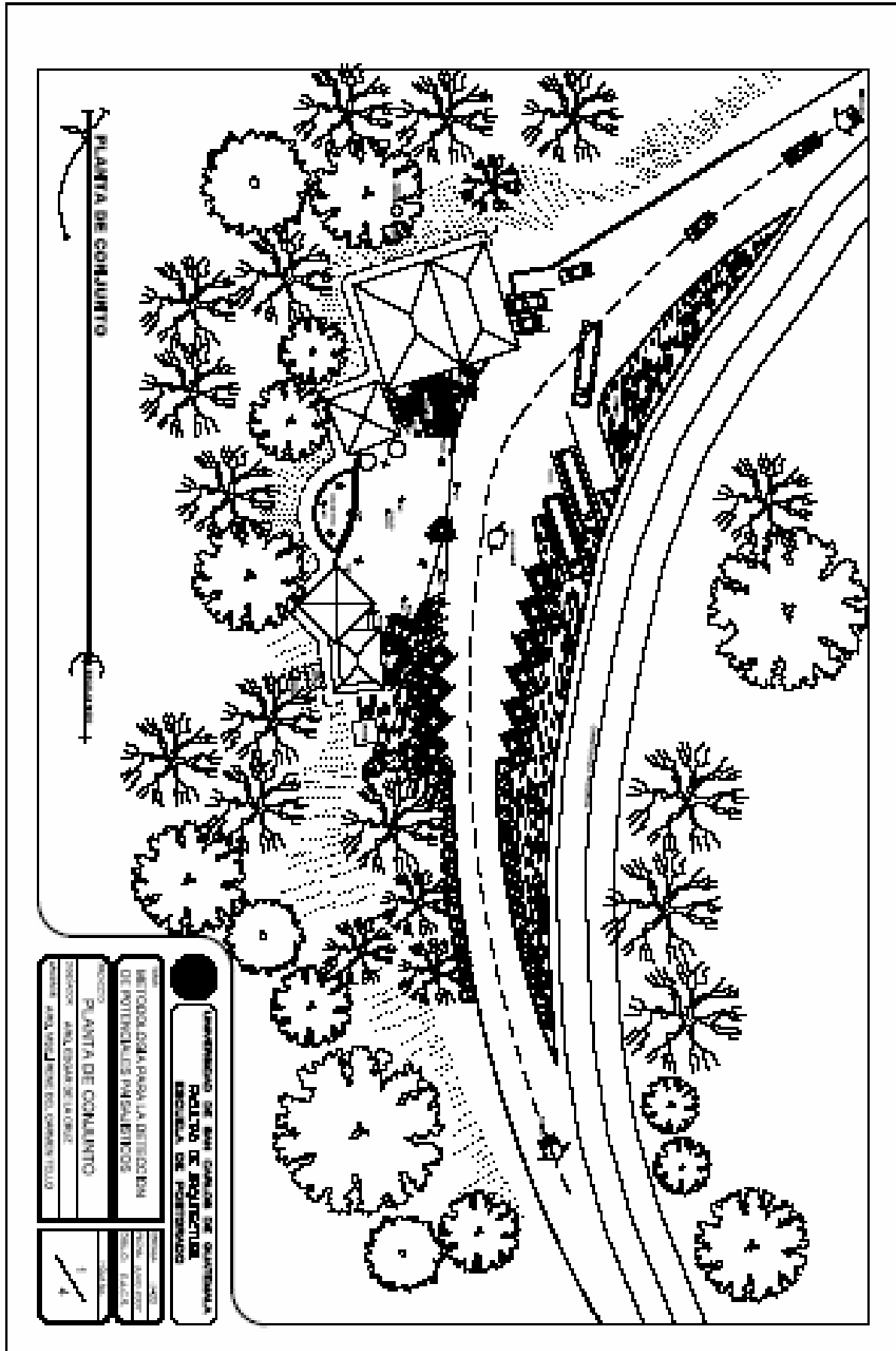
6 = menor, temporal

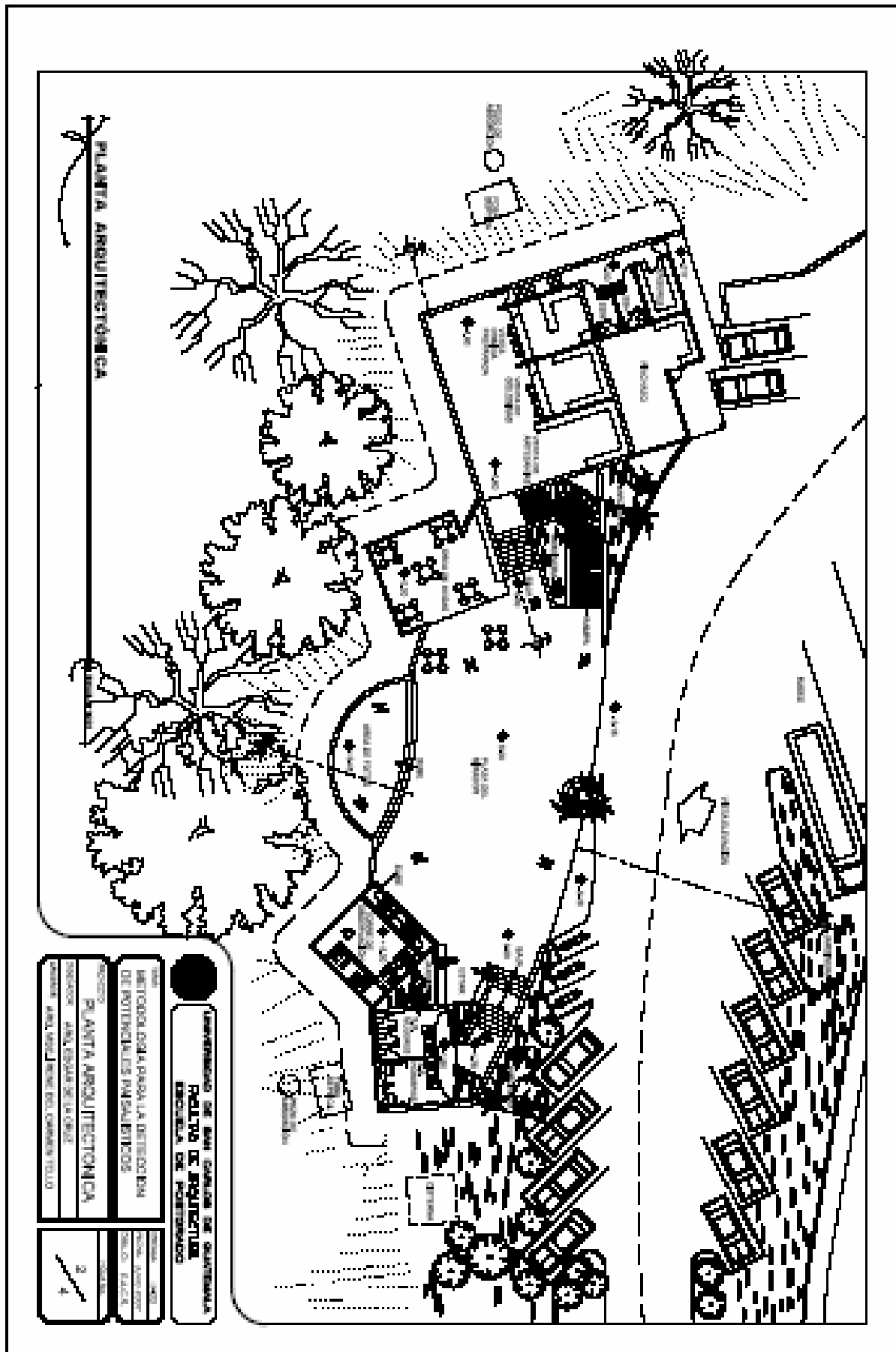
En el cuadro 26 se observa los efectos y la intensidad que la intervención del lugar puede ocasionar, en él se describen las medidas de mitigación que se pueden implementar para que los efectos se minimicen, las acciones que se ejecuten al momento de realizar la construcción serán controladas para que no trasciendan al momento de estar en operaciones el proyecto.

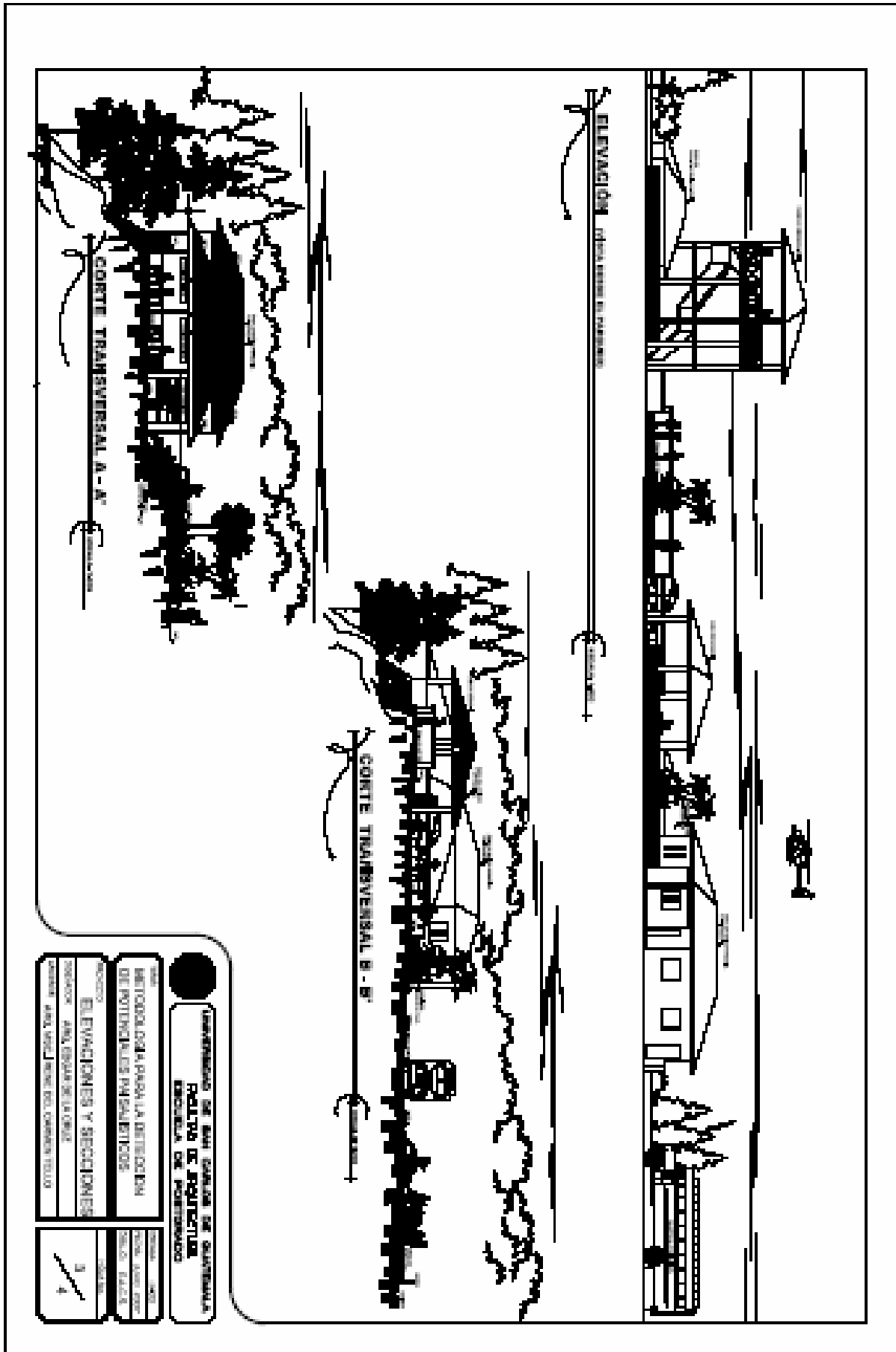


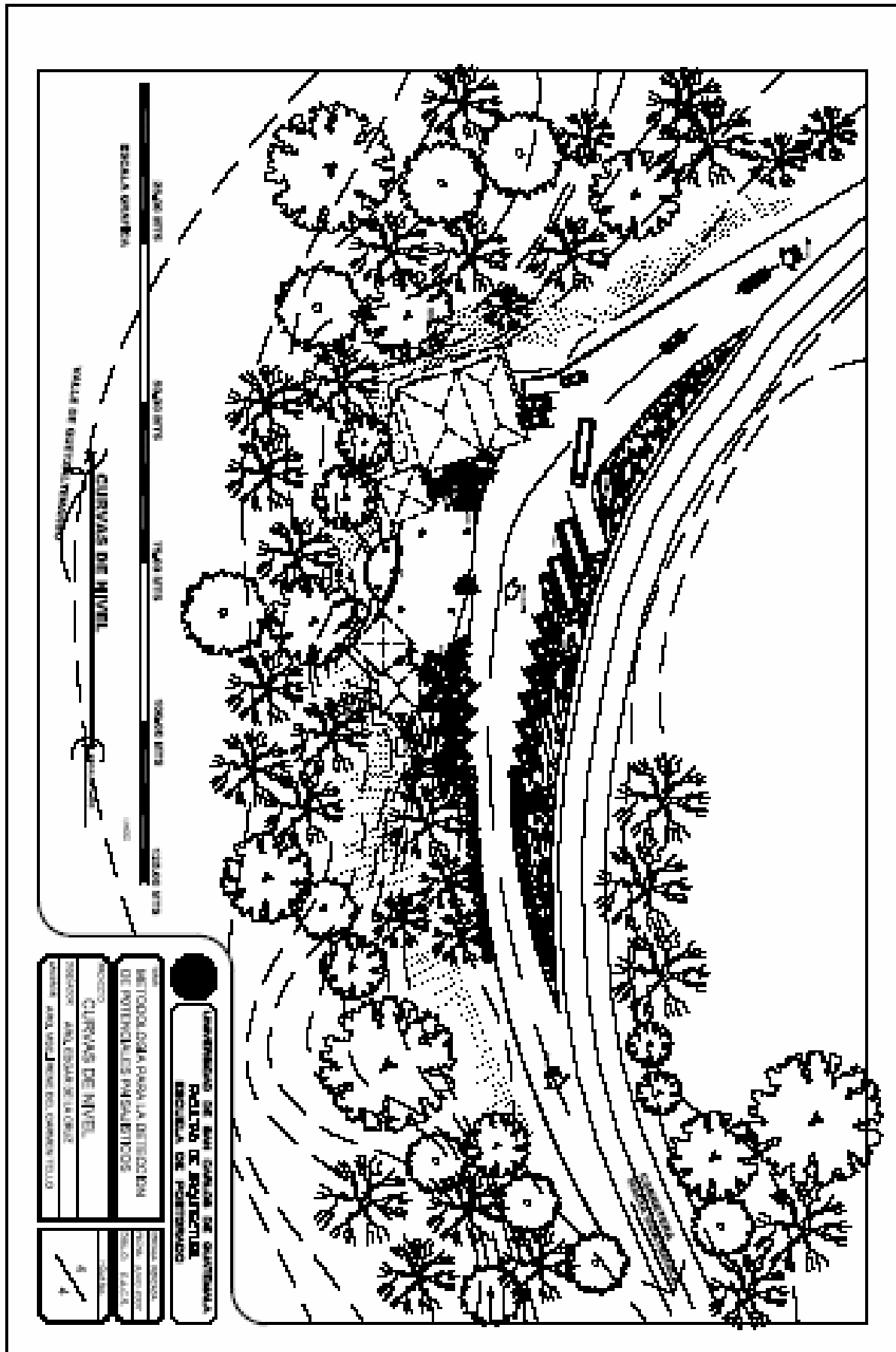
Cuadro No. 21

| ANÁLISIS DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | |
|---|--------|-------|---|----------|------------|--|
| ELEMENTOS | FASE | | POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES | MEDICIÓN | | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
| | CONST. | FUNC. | | EFFECTOS | INTENSIDAD | |
| ÁREAS VERDES Y JARDINIZACIÓN | | x | Descenso de erosión y flujo superficial de agua pluvial | X | 2 | Colocación de elementos protectores |
| | | x | Estabilización de pendientes | X | 2 | Por medio del movimiento de tierra y compactación, adicional elementos protectores |
| | | x | Aumento de infiltración de agua pluvial | X | 4 | Por medio de pozos de absorción en el área intervenida |
| | x | x | Aumento de superficie impermeable a la infiltración de agua | N | 4 | Se utilizarán áreas previamente impactadas y que no cuentan con cobertura vegetal |
| | x | x | Generación de polvo | C | 5 | La superficie es pequeña, se colocará piedrin de canto rodado |
| ESTACIONAMIENTO Y ACCESO | | x | Incremento de agua de escorrentía | C | 5 | Se colocarán pozos de absorción cercanos al perímetro del mirador |
| | | x | Infiltración de productos de petróleo | C | 3 | Será algo muy ocasional, esto se removerá por medios manuales |
| | x | x | Ruido de automotores | B | 4 | Será el mismo que se escucha en la carretera |
| | x | | Clareos para aplado de materiales | C | 4 | Se utilizarán áreas previamente impactadas y que no cuentan con cobertura vegetal |
| | x | x | Deterioro de cubierta vegetal | C | 4 | Se plantarán nuevas especies endémicas y decorativas que no rompan con el entorno |
| INFRAESTRUCTURA | x | x | Alteración de capa superficial del suelo | N | 2 | Colocación de materiales permeables y sistema de colección de agua para infiltración |
| | x | | Compactación del suelo | N | 2 | El área será pequeña donde no dañe la cubierta boscosa |
| | x | | Movimiento de tierra | N | 2 | Se cortará material de las áreas ya intervenidas |
| | x | x | Alteración a la fauna | C | 3 | Se colocarán setos vivos en el perímetro del lugar |
| | | x | Alteración al paisaje Rural | X | 1 | Clareo de las ramas que obstruyan la visión del paisaje |
| | x | | Realización de muros de contención | C | 1 | Se colocará vegetación como revestimiento |
| | x | x | Exposición de taludes | C | 1 | Se colocará vegetación como revestimiento |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |











K. PRESUPUESTO ESTIMADO

En el siguiente cuadro se presentan los costos estimados por grandes renglones de trabajo para la implementación del proyecto Mirador, estos se dan de manera aproximada con base en cotizaciones proporcionadas con empresas que se dedican a la realización de proyectos de infraestructura en el mes de septiembre de 2006, estos datos están sujetos a cambios por los proveedores o por variación en los precios de mercado.



Cuadro 22

| CUADRO DE COSTOS APROXIMADOS DEL PROYECTO | | | | | |
|---|--|----------|--------|----------------|-------------------|
| No. | REGLÓN | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL |
| 1 | Parqueo con base de selecto compactado al 95% + piedrin triturado como superficie final | 224.00 | M2 | 80.00 | 17,920.00 |
| 2 | Torres de observación de madera tratada para intemperie + cables de acero sujetos a bases de concreto en el suelo, techo de madera curada | 1.00 | UNIDAD | 100,000.00 | 100,000.00 |
| 3 | Mesas de madera curada | 5.00 | UNIDAD | 1,500.00 | 7,500.00 |
| 4 | Bancas de madera curada | 20.00 | UNIDAD | 800.00 | 16,000.00 |
| 5 | Servicios sanitarios hombres y mujeres de concreto armado, cimiento corrido, techo de madera curada, instalaciones para drenaje, agua potable y electricidad. | 18.00 | M2 | 2,100.00 | 37,800.00 |
| 6 | Modulo para artesanos de concreto armado, cimiento corrido, techo de madera curada, instalaciones para drenaje, agua potable y electricidad. | 12.50 | M2 | 2,100.00 | 26,250.00 |
| 7 | Modulo para venta de comida preparada de concreto armado, cimiento corrido, techo de madera curada, instalaciones para drenaje, agua potable y electricidad. | 12.50 | M2 | 2,100.00 | 26,250.00 |
| 8 | Modulo para venta de comida para preparar de concreto armado, cimiento corrido, techo de madera curada, instalaciones para drenaje, agua potable y electricidad. | 12.50 | M2 | 2,100.00 | 26,250.00 |
| 9 | Plataforma con baranda especial para tomarse fotos, de acero forrada con madera curada | 15.00 | M2 | 2,500.00 | 37,500.00 |
| 10 | Pinchazo con estructura de concreto armado con textura tipo madera, techo de madera curada con instalaciones electricas, agua y suministro de compresor e instalaciones especiales. | 15.00 | M2 | 2,500.00 | 37,500.00 |
| 11 | Caseta para información descriptiva en madera curada con bases de concreto reforzado no visibles, techo de madera curada, iluminación por medio de paneles solares | 3.00 | M2 | 2,500.00 | 7,500.00 |
| 12 | Fosa séptica prefabricada, incluye apertura y sellado de excavación, conexión de las instalaciones provenientes de los servicios sanitarios | 1.00 | UNIDAD | 7,000.00 | 7,000.00 |
| 13 | Pozo da absorción de 10 metros de profundidad con brocal de ladrillo de barro cocido, tapadera de concreto y material filtrante en la base | 1.00 | UNIDAD | 10,000.00 | 10,000.00 |
| 14 | Cisterna prefabricado en poliuretano con capacidad para 100,000 litros con instalación y cubierta vegetal en el perímetro, incluye tubería hacia los diferentes puntos de suministro | 1.00 | UNIDAD | 20,000.00 | 20,000.00 |
| 15 | Basurero general de concreto reforzado con textura de madera | 1.00 | UNIDAD | 5,000.00 | 5,000.00 |
| 16 | Conformación de plataforma general con base de selecto compactado al 95 | 2,000.00 | M2 | 40.00 | 80,000.00 |
| 17 | Aplicación de piedrin triturado como acabado final | 1,000.00 | M2 | 50.00 | 50,000.00 |
| 18 | Rotulación | 1.00 | UNIDAD | 7,000.00 | 7,000.00 |
| TOTAL | | | | | 519,470.00 |



L. GESTIÓN DEL PROYECTO

Para gestionar el proyecto se debe organizar un comité integrado por las comunidades involucradas para manejar los fondos y autorizaciones. La principal gestión se debe realizar en el Ministerio de Infraestructura y Vivienda, en la Dirección General de Caminos, la dependencia encargada de velar por este tipo de compensador social es el departamento de Ambiente de la citada Dirección, asimismo, se debe realizar el trámite de aprobación en el departamento de Diseño en el mismo lugar.

Según el Departamento Técnico de la Dirección General de Caminos a cargo del Arquitecto Dick Valdéz a mediano plazo se espera convertirla en cuatro carriles, por tratarse de una carretera con características de internacional.

Los fondos con los que se realice la infraestructura se deberán canalizar por medio del comité y la Dirección de Cooperación Internacional de la Secretaría de Programación y Planificación –Segeplan- quien cuenta con disposición de apoyo por parte de los países amigos para obtener una donación de los fondos, siempre y cuando se ejecuten con transparencia, siendo publicados en el sistema oficial de compras Guatecompras.

Por tratarse de un proyecto que brindará beneficios al turista nacional e internacional, así como a las comunidades locales, el INGUAT deberá involucrarse directamente para la realización de los trabajos para que sean incluidos dentro de la guía de opciones que presenta la ruta turística Occidente, denominada Cultura Viva.

M. VIABILIDAD FINANCIERA

El proyecto es viable económicamente por medio de una donación por parte de los países amigos, siempre y cuando, la comunidad gestora del mismo se comprometa a realizar un aporte económico traducido en mano de obra no calificada para la totalidad del proyecto, con esto se garantiza que la comunidad se sienta como parte propia el proyecto.

N. RENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

Se espera que el proyecto sea financiado por medio de una donación en su totalidad, por tal razón el capital no debe ser reembolsable, se puede ceder en concesión de tal manera que genere ingresos que permitan obtener ganancias y un porcentaje sean para el mantenimiento preventivo y correctivo del lugar.



Ñ. PROGRAMA PARA MEJORAR LAS DEBILIDADES DE LA CARRETERA

Según los resultados que se obtuvieron en la ponderación de la Matriz para la detección de potenciales paisajísticos se puede apreciar que en diversos factores no se cumple con la ponderación máxima, algunos de estos pueden ser intervenidos de tal manera que las características mejoren.

1. Tramos evaluados entre los kilómetros 163 a 185 carretera CA – 1 Occidente

En relación al diseño de la carretera se debe contemplar la ampliación de las vías en ambos sentidos tomando en cuenta todos los lineamientos de las normas nacionales e internacionales.

La señalización que se encuentre deteriorada debe ser removida del lugar y reemplazada por nuevos elementos ubicados en los lugares apropiados, resultado de un estudio realizado por personal especializado.

El estado actual presenta una ponderación baja, por esta razón es necesaria la ampliación de todo el tramo recapeando lo ya existen para que se integren a los carriles nuevos. Se debe tomar en cuenta las cunetas para drenaje pluvial a todo lo largo de la carretera así como los muros de contención que sean necesarios para brindar seguridad en caso de derrumbe en las zonas susceptibles.

Se debe contemplar que al finalizar el uso de los bancos de materiales se coloque barreras vegetales con árboles de diferentes tamaños y cubre suelos de la región.

Las laderas que se encuentran sin revestimiento de cubierta vegetal deberán ser provistas con cubresuelos de la región por su adaptabilidad a las condiciones climáticas.

La cubierta forestal puede ser mejorada por medio de la reforestación en los alrededores de la carretera con árboles y cubierta vegetal adaptable al ecosistema predominante.

Si la cubierta forestal y vegetal mejora la fauna tendrá nuevas áreas para anidar y reproducirse.

Las condiciones para mejorar la cantidad de turistas internacionales no depende del proyecto, sino, de factores externos a nivel nacional. Puede ser de mucho beneficio que la carretera cuente con el doble de carriles para ambos lados, con infraestructura de apoyo al transeúnte para que la región Occidente Cultura Viva tenga un espacio para la apreciación del paisaje.



O. CONCLUSIONES

- La teoría sobre las carreteras y su integración al paisaje es escasa ya que los investigadores se han dedicado a abordar los temas separados, sin que exista integración.
- La infraestructura complementaria que se utiliza para que el transeúnte aprecie el paisaje y tenga un espacio donde pueda apartarse un momento del recorrido de la carretera se están realizando en Guatemala con el nombre de compensadores sociales.
- Los métodos que existen para analizar el paisaje son útiles, pero se deben combinar para que los resultados sean mejores, tal es el caso del presente estudio en que se utilizó el análisis de cuenca visual por radiación, el método de valoración paisajística y el método para evaluar el impacto paisajístico.
- El valor económico del paisaje es un potencial que se está desperdiciando en Guatemala, ya que los estudios que existen son escasos, dejando por un lado el valor que posee el mismo paisaje para las personas que lo aprecian desde un punto en especial.
- Con la realización de un proyecto de infraestructura de apoyo al transeúnte el valor económico del paisaje podrá ser apreciado ya que se tendrá un espacio donde el observador no interfiera con los automovilistas. Al mejorar todo el recorrido en cuanto a condiciones ambientales se producirá un incremento en la biodiversidad de los ecosistemas que se encuentran en la zona, esto mejorará el valor económico del paisaje.
- Los compensadores sociales son el equivalente a infraestructura de apoyo al transeúnte para que cuente con un espacio para desviarse del recorrido y disfrutar del paisaje, encontrar servicios básicos que le permitan aliviar la fatiga que le produce el viaje.
- El proyecto se convertirá en un compensador social que puede abarcar el circuito de la Cultura Viva del Altiplano, para que el turista tenga un lugar donde descansar del pesado viaje, para que un futuro éste se pueda unir a otros que a lo largo del recorrido de la CA - 1 Occidente, como el caso del Mirador de la ciudad Capital, el Mirador de Panajachel en la misma carretera. Esto dependerá de una propuesta el encontrar los lugares adecuados a lo largo del recorrido iniciando en la frontera Ciudad San Cristóbal, Guatemala Salvador hasta la Mesilla frontera Guatemala México.
- La Región Occidente es visitada por turistas nacionales e internacionales que se conducen por la carretera CA – 1 Occidente para encontrar la cultura viva que es la característica más importante de la región, por esto la carretera tiene una afluencia de 10,000 vehículos diarios en promedio.



- La legislación nacional cuenta con los lineamientos básicos para que las carreteras tengan buen uso y se conserven en buen estado en algunas partes. En el recorrido de la carretera CA – 1 Occidente entre los kilómetros 163 a 185 se observa que las leyes no se están cumpliendo principalmente con lo relacionada a Vallas Publicitarias y al derecho de vía ya que se encuentran vallas en lugares que no son permitidos así como residencias dentro de la alineación respectiva.
- Las normas internacionales son las que se aplican a todas las carreteras que se construyen en nuestro país; en lo que respecta a la CA – 1 Occidente se aplican las relacionadas a calidades de materiales y diseño geométrico, además los reglamentos Centroamericanos realizados por SIECA y los establecidos por el Ministerio de CAMINOS que se aplican específicamente a la topografía nacional.
- Las metodologías que existen para estudiar el paisaje son escasas, se limitan a las que se enfocan a la evaluación de impactos paisajísticos y generales para valorar el paisaje. La metodología que realiza análisis por medio de valoración cuantitativa se utiliza para áreas protegidas, de la cual se toma la forma de ponderación para aplicarla en la Matriz para la detección de potenciales paisajísticos.
- La metodología para la detección de potenciales paisajísticos fue creación del autor del presente trabajo, con el auxilio de características de valoración de la matriz proporcionada por *The Natural Conservancy TNC* combinada con el método de valoración paisajística y aporte propio.
- La Matriz de Evaluación para la detección de potenciales paisajísticos es un instrumento por medio del cual se determina la viabilidad que tiene un tramo de carretera en particular, de presentar las cualidades para apreciar la belleza escénica. La Matriz puede ser adaptable a las necesidades específicas que el usuario quiera darle, se convierte en un modelo para la Región Occidente por lo que si se requiere implementar en otro lugar, se deberán tomar en cuenta las características relevantes de la región.
- Para ingresar valores cuantitativos se realizó un pequeño manual que indica las cualidades con el respectivo valor que se le debe asignar si cumple con las características establecidas.
- Las premisas de diseño se utilizaron para determinar las características principales con las cuales debe contar el diseño arquitectónico para regirse a esos lineamientos y de esta manera contar con un proyecto de calidad y durabilidad.
- El programa de necesidades es el resultado de los datos obtenidos por el instrumento Encuesta, aplicado con diferentes usuarios, turistas y visitantes que utilizan la carretera



CA – 1 Occidente como medio de comunicación, con este aporte se procedió a general el programa de necesidades básico.

- Para la realización del diseño arquitectónico se realizaron los procedimientos previos de análisis para determinar la propuesta final.
- El diseño arquitectónico se realizó a nivel de propuesta para que sea contemplada como infraestructura complementaria como compensador social para la sociedad.
- El presupuesto que se presentó es el resultado de cotizaciones efectuadas a empresas que se dedican a la realización de infraestructura en carreteras por estar vinculadas con el movimiento de tierra, ya que poseen maquinaria pesada para realizarlo, se adicionó al requerimiento que se incluyera el componente arquitectónico para que la propuesta fuera integral.
- El proyecto, de ser gestionado correctamente, tiene las posibilidades de ser sustentable por muchos años, ya que es una necesidad para la población, esto se expresa por que aun sin proyecta las personas se detienen para contemplar el paisaje, realizar actividades adicionales, caminan por unos momentos y continúan su marcha.



P. RECOMENDACIONES

- Se debe promover la investigación en los temas relacionados al medio ambiente, en el componente paisaje para que la integración con las obras de infraestructura que se realicen no produzcan impactos negativos.
- La infraestructura complementaria se debe integrar a la carretera en los espacios donde así lo permitan las condiciones de la misma, los espacios podrían ser pequeños para que un vehículo pueda realizar actividades diversas.
- Adaptar metodologías para la realización de diferentes estudios, que brinden los resultados esperados y específicos para los requerimientos solicitados, de tal manera que se cuente con un resultado apropiado y sistemático para seguir utilizando en otros estudios.
- Promover los estudios donde se tome en cuenta el componente del valor económico del paisaje en condiciones que no sean de catástrofe.
- Promover la implementación de compensadores sociales en otras carreteras del país ya que se cuenta con potencial para que se lleven a cabo y de esta manera brindar a la sociedad un espacio por medio del cual puedan apreciar el paisaje.
- Contribuir con los planes de difusión e integrar el mirador al sistema nacional de destinos turísticos con que cuenta el INGUAT para que el turista internacional pueda hacer uso de este atractivo en la Región.
- Promover con las Municipalidades y Gobierno Central la aplicación de las leyes vigentes en la carretera CA – 1 Occidente ya que son pocos los casos donde no se están cumpliendo los lineamientos.
- Aplicar la metodología creada en otros casos de estudio que cuenten con las características básicas para que se puedan realizar proyectos de similar condición y de esta manera contribuir con la infraestructura complementaria como compensador social, que brinde un área donde el transeúnte pueda contemplar el paisaje y realizar actividades adicionales que le brinden comodidad en el viaje.
- Cumplir con los requerimientos que se describen en las premisas de diseño, así como cumplir con el mantenimiento preventivo y correctivo en el momento de la implementación, con esto se garantiza que la sustentabilidad del proyecto sea exitosa.
- Se recomienda al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda que por medio de la Dirección General en el Departamento de Diseño e Infraestructura se contemplen espacios para infraestructura complementaria, en las carreteras que se diseñen en el futuro, para que funcionen como compensadores sociales.



- La participación del Inguat es fundamental para que el proyecto tenga éxito, por lo que se recomienda que esta institución incluya el lugar dentro del listado de sitios turísticos que se encuentran dentro del núcleo de la Cultura Viva de la Región Occidente, además, es necesario que se difunda a nivel nacional e internacional por medio de imágenes tomadas en diferentes épocas del año, horario y posiciones de tal manera que se observen todas las visuales con las que cuenta el mirador, esto se puede realizar por los medios electrónicos que existen en la actualidad.
- Se recomienda que los Tour operadores tengan conocimiento de los alcances y los servicios que el Mirador presta, para que lo integren dentro del itinerario de actividades a realizar, con esto se prestará un mejor servicio ya que el lugar contará con los requerimientos básicos para que el turista pueda realizar actividades complementarias, aprecie la belleza escénica única del país de la eterna primavera, Guatemala, característica singular que se potencializa por escenarios como los que se aprecian desde el mirador ubicado en el kilómetro 182 carretera CA – 1 Occidente.
- El Instituto Nacional de Bosques INAP debe incluir dentro de los programas de reforestación las áreas afectadas por los deslaves, la gestión de este tipo de ayuda podrá ser por parte del comité conformado por las comunidades y la municipalidad.
- Es importante que el CIV continúe con los programas de limpieza y bacheo de carreteras sin dejar por un lado la CA – 1 Occidente a fin de limpiar las cunetas de cualquier tipo de basura producida por causas naturales y provocada por la gente que vierte los desechos desde los automóviles; asimismo, por el deterioro que produce el tráfico pesado se producen los baches, que es importante rellenarlos de lo más pronto posible para que no se agranden y dañen los vehículos.



BIBLIOGRAFÍA

- Ashton, Martín. Arquitectura del paisaje. España: ANMAN Grafiques del Valles, 2002.
- Asensio Cerves, Francisco. Word of environmental desing eleven obra reciente. España: Arco editorial S.A., 1998.
- Cabeza Pérez, Alejandro. Elementos para el diseño del paisaje. México: editorial Trillas, 1993.
- Carter, L.W. “*Manual de evaluación de impacto ambiental*”, (España: editorial McGraw-Hill, 1998).
- Fariña Tojo, José. La Ciudad y el medio natural. (España, editorial Alcal, sin año), pág. 263.
- Gómez Ortega, Graciela D. Arquitectura paisajista, sin otros datos.
- Gordillo Castillo, Enrique. Guía general de estilo para la presentación de trabajos académicos. (Guatemala, Centro de Estudios Urbanos y Regionales – Universidad de San Carlos de Guatemala. 2002. pág. 60
- Gutiérrez, René Eicharren. Manual de caminos vecinales. México: editorial Alfa omega, 1990.
- Hill, Macgraw. Manual del Ingeniero Civil tomo I y II. México: editorial programa educativo S. A. de C.V., 2004.
- Holden, Roberto. Nueva arquitectura del paisaje. México: ediciones G. Gil SA de CV, 2003.
- Hough, Michael. Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos. Barcelona España: editorial Gustavo Gil, S A., 1998.
- Huitte I. Manual del ingeniero civil. Barcelona España: editorial Gustavo Gil, S A. 1980.
- INGUAT, Boletín Estadístico de Turismo, (Guatemala, sin editorial, enero 2006), pág. 1
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Evaluación y corrección de impactos ambientales. España: editorial Monterreina, 1992.



- Kidder, Frank E. Manual del Arquitecto y del Constructor. México: Editorial Hispano América, 1957.
- López G, Félix Enrique. Criterios de diseño para espacios urbanos abiertos. Guatemala: sin editorial, 1991.
- Ludeña Urquizo, Willey. "Notas en el paisaje," Arquitectos 6, volumen 6, (octubre 1997): páginas 57.
- Mozo Morrón, Teobaldo. Ecología y conservación de recursos naturales renovables. Colombia: Eco Ediciones, 1999.
- Organismo Legislativo. Ley de anuncios en vías urbanas, vías extraurbanas y similares. Guatemala, diario oficial, decreto No. 34-2003, sp.
- Organismo Legislativo. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Guatemala: Imprenta y Litografía Lopdel, 2001.
- Organismo legislativo. Ley Forestal, Guatemala: versión digital, 1996.
- Organismo Legislativo. Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan. Guatemala, sin editorial.
- Organismo Legislativo. Decreto No. 1183. Guatemala, sin editorial.
- Organismo Legislativo. Ley de Tránsito y su Reglamento Decreto número 132-96, Guatemala, edición electrónica.
- Polo Cifuentes, Francisco. Historia de Guatemala, Guatemala: editorial José de Pineda Ibarra, 1993, pág. 462
- Quinto Bachillerato XLV promoción, Colegio Americano de Guatemala. Seminario sobre problemas socioeconómicos de Guatemala. Guatemala: sin editorial, 1993, pág. 43
- Sánchez, Rosa. Gestión de riesgos. Guatemala: sin editorial, 2006.
- Sin autor. Historia de Guatemala. Guatemala: editorial Piedra Santa, 1980, página 94
- Tello Mérida, Irene. Diseño del paisaje I folleto de curso. Guatemala, sin editorial, 2005.
- Velasco, José María. Diseño del paisaje. España: sin editorial, 1994.
- Yean. Ken. Proyecto con la Naturaleza, bases ecológicas para el proyecto arquitectónico. Barcelona España: editorial Gustavo Gil, S A. 1999.
- Aparicio, Rolando. "Gestión Ambiental," Actividades Económicas y Desarrollo Ambiental, <http://www.monografias.com/trabajos5/gestam/gestam.shtml>, 09 de Marzo de 2006.



- Asociación Española de las Carreteras. "Infraestructura complementaria del autotransporte." www.aecarreteras.com. 15/02/2006.
- Basena Portalagrario, "Caracterización del paisaje urbano," Gestión de recursos naturales,
http://www.portalbasena.es/estaticas/informacion/paginas/as_fich3.html, 08 de Marzo de 2006
- Cobiella, Nidia. "Folklore y artesanía", Folklore y Artesanías populares,
<http://www.centroamericana.com/Guatemala/artesan%C3%ADas.asp>, 3 de septiembre de 2006.
- De la Fuente, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. 2004. "El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central." Ecosistemas 2004/2 www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion2.htm. 09 de Marzo de 2006.
- FUNDICOT, Asociación Interprofesional del Territorio. "La iniciativa de las carreteras al paisaje." www.fundicot.org/Documentos/nilacarret.PDF. 20/02/2006
- Gordillo C, Enrique. Guía general de estilo para la presentación de trabajos académicos. Guatemala: editorial CEUR, 2002.
- Grendi, Paola. "multiculturalidad o pluriculturalidad,"
<http://surdelsurpatagonia.com/lafrontera/multiculturalidad.htm>, 09 de Marzo de 2006.
- Inman Crist, Segura Gustavo. "Turismo en Guatemala" El reto de la Competitividad, enero de 1997,
<http://www.incae.edu/ES/clacds/investigacion/pdf/cen610filcorr.pdf>. 21 de mayo de 2006.
- Jiménez Villalba, Félix. "El descubrimiento y estudio de la civilización Maya,"
http://www.seacex.com/documentos/quetzal04_seccion_maya.pdf, 27 de Mayo de 2006
- Machin Hernández, María Mercedes. Mayra Casas Vilardell. "Valoración económica de los recursos naturales". Desarrollo Humano Sustentable, 1 de mayo de 2005, www.ecosistemas.com, 29 de abril de 2006.
- Sin autor. Camino del Inca y Machu Picchu. <http://www.champaqui.com.ar/mac.htm>. 25 de julio de 2006.
- Sin autor, "Diccionario de términos de historia y de filosofía de la ciencia."
http://usuarios.lycos.es/hv1102/consulta_rapida.html, 21 de mayo de 2006
- Sin Autor. Manuales aprobados para carreteras.
www.SIECA/manuales_aprobados_por_comitran1.htm. 12 de Septiembre de 2006.



- Sin autor, "paisaje natural," 10 de enero de 2006,
http://enciclopedia.us.es/index.php/Paisaje_natural, 08 de Marzo de 2006.
- Sin Autor, Parque Regional Municipal, los Altos de San Miguel Totonicapán.
Biodiversidad,
<http://www.parkswatch.org/parkprofile.php?l=spa&country=gua&park=torf&page=bio>, 05 de mayo de 2006
- Sin autor, "Revista digital nueva museología,"
<http://www.nuevamuseologia.com.ar/Glosario.htm>, 21 de Mayo de 2006.
- Reyes, Enrique Virgilio. Totonicapán.
<http://www.viajeaguatemala.com/Totonicapan/105820292839.htm>. Julio de 2006.
- Wikipedia, la enciclopedia libre. "Metodología". 25 de febrero de 2006,
<http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa>, 08 de marzo de 2006.
- Wantland Arce, Karen. "Turismo en Guatemala", 10 de septiembre de 2003,
<http://www.ecoturismolatino.com/esp/ecoviajeros/alternativo/articulos/turismo Guatemala/ecoturismolatino.pdf>. 21 de mayo de 2006.
- Zorio Blanco, "Valeriano, Revista de Obras Públicas," Breve Historia de las carreteras, enero de 1987,
http://ropdigital.ciccp.es/public/detalle_articulo.php?registro=2269, 27 de Mayo de 2006.
- Acosta Ramírez, Carlos Enrique. Compensadores sociales, entrevista, colección propia, julio de 2006.
- Álvarez Arévalo, Miguel. Historia de las Carreteras en Guatemala, entrevista, colección propia, Julio de 2006.
- González Vides, Jorge Rodrigo. Señalización en las carreteras y reglamento de tránsito. Entrevista, colección propia, julio de 2006.
- Millares, Carlos Enrique. Cobertura forestal digital y mapeo por sistema Art View. Entrevista, colección propia, agosto de 2006.
- Valdéz, Dick. Historia de la carretera CA – 1 Occidente, entrevista, colección propia, septiembre de 2006.



ANEXO

ENCUESTA

DATOS DEL PARTICIPANTE

- 1.- Edad. 15 a 25_____ 26 a 35_____ 36 a 45_____ 46 a 55_____ 56 a mas_____
- 2.- Estado civil
Soltero/a____casado/a____divorciado/a____viudo/a____separado/a____unido_____
- 3.- Nivel académico
Primaria____secundaria____diversificado____universitario____postgrado_____
- 4.- Actividad a la que se dedica
Estudiante_____comerciante_____oficinista_____otro_____
- 5.- Motivo del viaje
Turismo nacional_____turista internacional_____viajero____otro_____

SEGUNDA PARTE

Datos sobre la carretera CA – 1 Occidente

- 1.- Con qué frecuencia utiliza la carretera.
Diaria____semanal____quincenal____mensual____trimestral____semestral____
cada año_____nunca_____
- 2.- A qué destinos se dirige cuando utiliza la carretera

- 3.- ¿Qué aspectos del paisaje le llaman la atención cuando se conduce por la carretera?

- 4.- ¿Qué servicios le gustaría encontrar en el recorrido de la carretera?

- 5.- ¿Qué aspectos se deberían mejorar en la carretera?



TERCERA PARTE

Infraestructura de apoyo al transeúnte

1.- ¿Qué le gustaría encontrar si pasara al mirador?

Comedor___servicios sanitarios___teléfonos___parqueo___torres de observación___telescopio___venta de artesanías___casetas de comida típica___mesa con bancas para lonchera___

otros_____

2.- ¿Qué tipo de artesanía le gustaría encontrar?

3.- ¿Qué tipo de alimentos le gustaría encontrar?



IMPRIMASE

Arq. Carlos Valladares Cerezo
Decano

Vo. Bo. Dr. Mario Ceballos Espigares
Coordinador Programa de Postgrados

Vo. Bo. Msc. Arq. Irene del Carmen Tello
Asesora

Arq. Edgar Arnaldo de la Cruz Retana
Sustentante