



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
POSGRADO EN GEOGRAFÍA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

ANÁLISIS VISUAL DEL PAISAJE CON BASE EN LA PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, PARA EL MUNICIPIO DE ANGANGUEO EDO. DE
MICHOACÁN

TESIS
PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:
IAN DASSAEF ESPINOSA PÉREZ

TUTOR
MANUEL BOLLO MANENT
CIGA-UNAM

MORELIA, MICHOACÁN. SEPTIEMBRE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A Rinat Dassaev Espinosa Pérez por haber trabajado muy duro a lo largo de dos años y demostrar que los mexicanos somos la “Raza más Chida”.

A mis padres, hermanas, sobrinos en general a lo que más quiero en esta vida de esclavo, la vida de humano, a mi familia la cual está conmigo en las buenas y en las malas a pesar de que saben que soy rebelde, ellos me aceptan como soy.

AGRADECIMIENTOS

A CONACYT por haberme dado beca (dinero) durante 2 años.

Al Dr. Manuel Bollo Manent, principalmente por haberme aceptado como alumno y ayudarme a entrar a la maestría.

Al Dr. Raymundo Montoya Ayala, que al no ser mi tutor principal, con sus asesorías, consultas, fue de primordial ayuda en la elaboración de este proyecto Dr. le estoy inmensamente agradecido por su tiempo, humildad, sencillez y que a pesar de que sabe cómo es un servidor, usted nunca me ha negado nada, como siempre viendo y deseando lo mejor para sus alumnos, le deseo que siga cosechando muchos éxitos en su vida profesional.

A mi querida FES Iztacala, mi escuela donde me forme profesionalmente y a la cual siempre estaré ligado, recuerdo con mucho cariño, mis aulas, mis maestros, los jardines y también porque no las “Quemas de Batas” a las cuales seguiré asistiendo, me siento orgulloso de ser Iztacalteca.

ESTRUCTURA CAPITULAR

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Antecedentes.....	6
1.3 Justificación	8
1.4 Objetivos	8
CAPÍTULO II. ÁREA DE ESTUDIO	9
2.1 Localización	9
2.2 Marco Regional	9
2.3 Geología	10
2.3.1 Estratigrafía	10
2.3.2 Litología.....	11
2.4 Hidrografía superficial	13
2.5 Clima.....	13
2.6 Suelos.....	14
2.7 Vegetación	15
2.8 Fauna.....	19
2.8.1 La especie emblemática de la Sierra: La Mariposa Monarca.....	21
2.9 Historia y actualidad del Municipio.....	22
CAPÍTULO III. ASPECTOS TEÓRICO- CONCEPTUALES	25
III.1 EI PAISAJE Y SU DESCRIPCIÓN	25
3.1.1 Paisaje. Acepciones	25
3.1.2 Percepción.....	27
3.1.3 Estudios y gestión del paisaje visual o de los recursos visuales.....	28
3.1.4 Paisaje Visual.....	30
3.1.4.1 Componentes del paisaje visual	32
3.1.4.2 Características visuales de los componentes del paisaje visual.....	34
3.1.4.3 Unidades del paisaje visual	39
III.2 CUALIDADES DEL PAISAJE: VISIBILIDAD, CALIDAD, FRAGILIDAD	41
3.2.1 Visibilidad.....	41

3.2.1.1 De la Percepción visual al Análisis visual	42
3.2.1.2 El Territorio visual.....	43
3.2.1.3 La Cuenca visual.....	43
3.2.1.4 Intervisibilidad	46
3.2.1.5 Accesibilidad	47
3.2.2 Calidad visual	49
3.2.3 Fragilidad visual o Vulnerabilidad visual	51

CAPÍTULO IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS

IV.I EL PAISAJE VISUAL DE ANGANGUEO.....

4.1 Creación de una Base de Datos.....	52
4.1.1 Factores biofísicos.....	53
4.1.2 Factores socioeconómicos y culturales	54
4.2 Unidades del Paisaje Visual.....	54
4.2.1 Criterios de definición de las unidades visuales de paisaje.....	55
4.2.2 Descripción de las unidades visuales de paisaje	60
4.3 Calidad Visual del Paisaje en Anganguero.....	64
4.3.1 Métodos de evaluación de la calidad visual	64
4.3.2 Planteamiento de la evaluación	68
4.3.3 Calidad intrínseca del punto	70
4.3.4 Calidad visual de las vistas de la unidad	71
4.3.5 Calidad interna de la unidad	73
4.3.6 Calidad visual del paisaje.....	75
4.4 Fragilidad Visual del Paisaje en Anganguero.....	75
4.4.1 Métodos de evaluación de la fragilidad visual	76
4.4.2 Planteamiento de la evaluación	77
4.4.3 Fragilidad visual del punto	77
4.4.4 Fragilidad visual en el entorno.....	80
4.4.5 Valores singulares de atracción visual	80
4.4.6 Fragilidad visual intrínseca	81
4.4.7 Accesibilidad visual	81

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	83
5.1 Primera Fase	83
5.1.1 Factores biofísicos.....	83
5.1.2 Factores socioeconómicos y culturales	86
5.2 Segunda Fase	88
5.2.1 Unidades visuales	88
5.2.2 Descripción de las unidades visuales	97
5.3 Tercera Fase	100
5.3.1 Calidad intrínseca del punto	100
5.3.2 Calidad de las vistas de la unidad	103
5.3.3 Calidad interna de la unidad	106
5.3.4 Calidad visual de la unidad de paisaje.....	110
5.3.5 Calidad visual del paisaje.....	110
5.3.6 Fragilidad visual del punto	111
5.3.7 Fragilidad visual del entorno.....	112
5.3.8 Valores de atractivo visual	112
5.3.9 Fragilidad visual intrínseca.....	113
5.3.10. Accesibilidad	113
5.3.11 Fragilidad visual del paisaje.....	114
5.3.12 Integración de las evaluaciones de calidad y fragilidad visual.....	114
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	120

ANEXOS

Anexo 1. Metodológico

Anexo 2. Recorrido de Campo (Fichas de Trabajo)

Anexo 3. Cartográfico

Índice de Tablas

Tabla 1. Principales puntos de atracción visual	81
Tabla 2. Tipos de vegetación y usos de suelo.....	83
Tabla 3. Valores promedio de temperatura.....	85
Tabla 4. Valores promedio de precipitación y evaporación	86
Tabla 5. Localidades del Municipio de Angangueo.....	87
Tabla 6. Puntos de control de paisaje.....	91
Tabla 7. Rangos de distancias y frecuencias de puntos vistos.....	95
Tablas 8 y 9. Rangos de distancias y frecuencias de puntos vistos	96
Tabla 10. Valores de intervisibilidad en clases de %.....	97
Tabla 11. Valores de pendiente en %	98
Tabla 12. Valores de orientación en frecuencia y %.....	99
Tabla 13. Clasificación de la vegetación y usos de suelo.....	101
Tabla 14. Clasificación de la presencia de agua	101
Tabla 15. Clasificación de las vías de comunicación	101
Tabla 16. Clasificación del relieve	102
Tabla 17. Clases de relieve en función de la calidad visual	102
Tabla 18. Clases de calidad intrínseca del punto.....	103
Tabla 19. Clasificación de la intervisibilidad en la amplitud de vistas.....	103
Tabla 20. Clasificación de la intervisibilidad en las unidades visuales de paisaje	104
Tabla 21. Clasificación de unidades visuales según su amplitud de vistas	104
Tabla 22. Frecuencia de vistas escénicas en rangos de distancia	105
Tabla 23. Clasificación de calidad de vistas escénicas.....	106
Tabla 24. Clasificación de vistas escénicas.....	106
Tabla 25. Clases de calidad de las vistas de la unidad.....	106
Tabla 26. Complejidad topográfica con base en su calidad interna.....	107
Tabla 27. Vegetación y usos de suelo con base en su calidad interna	107
Tabla 28. Unidades visuales con base en la vegetación y usos de suelo	108
Tabla 29. Frecuencia de cuerpos de agua y presencia de ríos	109
Tabla 30. Unidades visuales con base en la presencia de agua.....	109
Tabla 31. Clases de calidad interna de las unidades visuales de paisaje	110
Tabla 32. Clases de calidad visual de las unidades de paisaje.....	110

Tabla 33. Clases de calidad visual del paisaje	110
Tabla 34. Clases de vegetación y usos de suelo	111
Tabla 35. Clases de pendiente.....	111
Tabla 36. Clasificación de la orientación	112
Tabla 37. Clases de fragilidad visual del punto	112
Tabla 38. Clasificación de la intervisibilidad con base en su amplitud de vistas.....	112
Tabla 39. Frecuencia de los puntos de atracción visual	113
Tabla 40. Clases de fragilidad visual intrínseca	113
Tabla 41. Clases de accesibilidad	113
Tabla 42. Clases de fragilidad visual del paisaje.....	114
Tabla 43. Clases de la integración de calidad y fragilidad visual	115

Índice de Figuras

Figura 1. Área de Estudio	9
Figura 2. El paisaje como un sistema de conceptos.	30
Figura 3. Componentes del paisaje visual.....	34
Figura 4. Características visuales básicas	37
Figura 5. Características visuales con base en el contraste visual.....	38
Figura 6. Características visuales con base en la dominancia visual	38
Figura 7. Características visuales con base en la importancia relativa	39
Figura 8. Relación de la intervisibilidad	46
Figura 9. Diagrama de la base de datos.....	53
Figura 10. Unidad visual de paisaje	56
Figura 11. Unidad homogénea en cuanto a su contenido y configuración	57
Figuras 12,13,14. Cuencas visuales elaboradas manualmente	58
Figuras 15 y 16. Cuenca visual calculada por rayos	59
Figura 17. Diagrama de la información paisajística	61
Figura 18. Diagrama de la evaluación de la calidad visual.....	69
Figura 19. Ejemplo de matriz simétrica.....	70
Figura 20. Diagrama de la evaluación de la fragilidad visual	78

Índice de Fotos

Foto 1. Topografía de la Sierra de Angangueo	11
Fotos 2,3,4,5,6. Hidrografía superficial	13
Fotos 7,8,9. Tipo de suelo Andosol	15
Fotos 10,11,12. Ejemplares de Bosque de Pino de Altura	16
Fotos 13,14,15. Ejemplares de Bosque de Oyamel.	17
Fotos 16,17,18. Ejemplares de Bosque de Pino-encino	19
Fotos 19,20,21. Áreas agrícolas	19
Fotos 22,23,24,25,26,27. Fauna de Angangueo	20
Fotos 28, 29, 30 31, 32. <i>Danaus plexippus</i> L. Mariposa Monarca.	22
Fotos 33,34,35,36,37,38. Atractivos visuales	23
Fotos 39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50. Atractivos visuales	24
Fotos 51,52,53,54,55,56,57. Red de puntos de control	92
Fotos 58,59,60,61. Puntos más accesibles.....	92
Fotos 62,63,64,65. Puntos más accesibles.....	92
Fotos 66,67,68,69,70. Puntos ubicados sobre la carretera	93
Fotos 71,72,73,74. Punto de observación, Cerro de Guadalupe	94
Fotos 75,76,77,78,79. Puntos de áreas de congregación	94
Fotos 80,81,82,83. Puntos con mejores condiciones de visibilidad	95
Foto 84. Cambio de uso de suelo para fines habitacionales.....	100
Fotos 85,86,87,88. Cuerpos de agua.....	101
Fotos 89,90,91,92. Vistas panorámicas con mayor amplitud de vistas.....	104
Fotos 93,94,95,96,97,98,99. Se muestra la mala planificación del territorio	108
Fotos 100,101,102,103. Cuerpos de agua.....	109

RESUMEN

El Municipio de Angangueo en el Estado de Michoacán, se caracteriza por formar parte del Santuario de la Mariposa Monarca, que representa una importancia ecológica ya que es una de las zonas de biodiversidad, que alberga una serie de valores florísticos, faunísticos y paisajísticos, importantes para su protección y conservación. Diversas actividades antrópicas ejercidas sobre él han deteriorado los recursos visuales del paisaje; el cambio de uso de suelo para fines habitacionales, la tala ilegal, el establecimiento de agricultura de temporal anual en pendientes pronunciadas, da como resultado una mala planificación del territorio que trajo como consecuencia desastres naturales como los deslizamientos de ladera ocurridos en Febrero del año 2010, a partir de este panorama se planteó el objetivo de evaluar la calidad y fragilidad visual del paisaje. La metodología utilizada para el proyecto fue la creación de una base de datos georreferenciada con los factores biofísicos y socioeconómicos, para posteriormente delimitar unidades visuales de paisaje, que proporcionaron información paisajística que culminó con la evaluación de las variables antes mencionadas. Los resultados fueron la obtención de 40 mapas temáticos; destacando la existencia de seis tipos de vegetación: Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino, Pastizal Inducido, así como dos usos de suelo, Agricultura de temporal anual y Agricultura de riego, los valores promedio de temperatura mínima oscilan entre: -0.9 y 11.31°C y la máxima entre 19.26 y 37.98°C , para la evaporación total normal y la precipitación máxima los valores son: $102.35 - 173.37$ mm y $120.63 - 280.70$ mm respectivamente. El Municipio esta abastecido por varios ríos perennes e intermitentes, los tipos de suelo son Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico, tiene un total de 10 localidades, con un total de 10,768 habitantes de los cuales el 48.3% son hombres y el 51.69% son mujeres. La evaluación visual arrojó que dentro del Municipio se delimitaron 9 unidades visuales, las cuales fueron descritas con base en la pendiente, orientación, iluminación, vegetación y uso de suelo, criterio altitudinal, presencia de infraestructuras e intervisibilidad, para el caso de la mayor calidad visual se presenta en los Bosques de Oyamel y Pino-encino, disminuyendo a medida que se desciende del sistema montañoso, por otra parte la mayor fragilidad visual se presenta en la Planicie volcánica, Montañas aisladas y Pie de monte, disminuyendo en los Bosques de Oyamel y Pino-encino que en la integración de ambas evaluaciones toman una cualidad de reversibilidad-naturalidad, resultando en las áreas de mayor conservación y protección.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de la humanidad siempre ha existido la necesidad y el deseo de ajustar el medio ambiente o modificarlo con el fin de obtener requerimientos de comida, refugio, escenario entre otros por lo cual el medio ambiente es el marco visual, físico, químico, biológico y social en el que trabaja, vive y juega la gente (Hanamoto y Biesbroeck 1979).

Los nuevos valores ambientales han modificado la forma tradicional de apreciar las alteraciones realizadas al medio por lo que habrá que comenzar analizando cuales son los componentes de estos valores, para después integrar lo cultural con lo natural (Anguiló, 2003).

En este ámbito medio ambiental existe una tendencia hacia privilegiar modelos integrales, interdisciplinarios e incluso híbridos encaminados a atenuar las distancias entre los campos de análisis biofísicos y los socioculturales. Durante la última década se ha hablado mucho sobre la necesidad que hay por realizar más enfoques integrales del medio ambiente y del potencial que tiene la Geografía para abordar diferentes estudios (Demeritt, 2009).

Estos estudios integradores en la Geografía se han promovido como la ciencia ambiental integradora original que revaloriza los aspectos físicos y humanos en un análisis mutuo y ha sido un objetivo hacer de este el enfoque central de la disciplina, haciendo más énfasis en las leyes de la explicación y predicción de los cambios medio ambientales necesarios para la información en debates públicos y políticos acerca de programas de mitigación, gestión, manejo de opciones de adaptación así como creación de oportunidades (Demeritt, 2009).

Dada la importancia que tienen los estudios ambientales integrales habría que hacer una reflexión acerca del paisaje ya que éste es la representación del territorio en un momento dado y es el resultado de la acción física de la naturaleza y la antrópica creada por el hombre. El concepto de paisaje es una categoría geográfica que ofrece una posición unificadora en la dicotomía sociedad-naturaleza, que dificulta cualquier comprensión social y ecológica tanto en lo funcional como en lo histórico y espacial. La

clave para comprender sus límites conceptuales radica en reconocer el énfasis presente en sus características básicas (Urquijo y Bocco, 2011).

En este sentido la Geografía de los Paisajes se va estableciendo como una disciplina transdisciplinaria en el contexto del saber y de las ciencias naturales, considerado como uno de los grandes enfoques del debate epistemológico del final del segundo milenio (Mateo, 2000). Dentro de esta transdisciplina el paisaje puede ser analizado y clasificado a través de términos cualitativos basados principalmente en observaciones subjetivas, donde la percepción es un fenómeno activo y las experiencias previas como, valores, expectativas, medio cultural, entre otras, ayudan a elaborar una imagen individual de éste (Tomé, 2010).

Gracias a la amplia base de aspectos metodológicos y conceptuales de estudios realizados por la Geografía de los Paisajes, ella puede ser considerada como una ciencia ambiental que promueve una aportación de suma importancia al conocimiento de la base natural del medio ambiente entendido este, como el medio global (Mateo, 2000).

Hoy en día esto se refleja en que la sociedad esta consiente acerca de la calidad de su medio ambiente visual, debido a esta preocupación se ha convertido adecuado establecer el paisaje visual, como un recurso que debe ser tratado como una parte esencial y recibir igual consideración con los otros recursos básicos de la tierra, por lo tanto es necesario inventariar los recursos visuales y proveer medidas estándares para su manejo. (Bacon, 1979).

Berenson, 1950 menciona:

“Vivir de acuerdo con la naturaleza para planificar, proteger y conservar la naturaleza es vivir de acuerdo a nuestra propia naturaleza humana que incluye necesariamente un uso correcto, de acuerdo también con los lugares que la naturaleza pone a nuestro alcance”.

Estudios del paisaje

En los estudios del medio físico tanto para su planificación, como en su función de soporte de la ordenación territorial, el paisaje tiene un inequívoco lugar; su doble

función de meditación vital con el entorno y del reflejo del que hacer histórico del hombre le convierte en un nexo conceptual entre el hombre y el medio haciendo inevitable su consideración. Generalmente el paisaje se tiene en cuenta a través de sus cualidades calidad y fragilidad compuestos a su vez por varias facetas (Anguiló, 1981).

La valoración de los paisajes ha de hacerse dentro de una escala y dentro de un contexto, dentro de la escala de planificación territorial se distinguen varios acercamientos al análisis y estudio del paisaje (Encinas, 2000).

- ❖ Inventario de paisaje. El estudio del paisaje se centraría en la toma de datos, en especial relativos a los componentes del paisaje, los cuales se considerarían como parte de una base de datos ambiental y posteriormente intervienen en la toma de decisiones en la planificación física.
- ❖ Estudio del paisaje visual. Este acercamiento se ha desarrollado particularmente en USA y otros países europeos, donde la gestión de los recursos visuales se ha considerado al mismo nivel que los otros recursos naturales.
- ❖ Planificación del paisaje. El paisaje se considera como un elemento complejo que engloba al resto de elementos, o que es reflejo de los mismos y la ordenación del territorio se basa fundamentalmente en este elemento.
- ❖ Ecología del paisaje. El funcionamiento ecológico de los ecosistemas integrantes del paisaje y la interacción con el hombre es uno de los objetivos de estudio de la Ecología del Paisaje. La estructura del paisaje y sus funciones, entendidas como flujos de energía, especies, agua y nutrientes se consideran los conceptos más importantes en la planificación y el diseño del paisaje.

Encinas, (2000), propone una lista de variables a las cuales quedarían condicionadas los estudios de paisaje y en función de las que se podrían también clasificar los mismos. En primer lugar se puede establecer el factor de variación de la escala pudiendo distinguir los siguientes niveles:

- ✓ Planificación o regional
- ✓ Local

El siguiente factor es el método de análisis, pudiéndose distinguir así los estudios:

- Valorativos
- Descriptivos

En cuanto a la finalidad del estudio podemos distinguir entre (Encinas, 2000):

- ✚ Inventario de paisaje
- ✚ Estudio y gestión del paisaje visual o de los recursos visuales
- ✚ Planificación del paisaje
- ✚ Clasificaciones de paisaje según su carácter o determinación de unidades de paisaje
- ✚ Evaluaciones de impactos visuales
- ✚ Diseño paisajístico

En la planificación territorial el estudio del paisaje es abordado como un “todo”, un componente físico al aire libre del medio ambiente, la planificación del paisaje se puede describir como la planificación de la conservación, adaptación y transformación del paisaje que funcionarán tanto con la eficiencia, la belleza y el sobrellevar un estado de equilibrio ecológico (Spring, 1979).

Planificación física con base ecológica

La planificación desde un punto de vista territorial ha tenido su evolución en el tiempo, al comienzo se hablaba de referencia a un fin concreto para poder llevar a cabo una actividad dada; por ejemplo la construcción de un camino, de una conducción de abastecimiento de agua, la construcción de un puerto entre otras, la planificación en estos supuestos tomaba en cuenta, casi exclusivamente, la capacidad física del territorio para soportar dichas actividades. Un territorio posee una configuración propiciada por un proceso histórico de interacciones entre el hombre y la naturaleza, la planificación debe procurar que el hombre consiga sus objetivos de la naturaleza más rentable para él y menos dañina para la naturaleza (Irastorza, 2006).

La planificación física surge como el instrumento que trata de orientar al gestor sobre cuáles son las mejores opciones para localizar las actividades humanas partiendo del

principio de que toda actuación deberá situarse donde se maximice la capacidad del territorio para acogerla y se minimice el impacto negativo que pueda producir sobre el medio, es una etapa previa de las actividades que se quieren o pueden llevar a cabo en un territorio y proporciona información para la ejecución de un proyecto (Irastorza, 2006).

Al momento de hablar de planificación física con base ecológica habría que resaltar lo siguiente:

Planificación, porque supone un estudio racional de diagnóstico, predicción, evaluación y definición de soluciones, física porque se aplica a unos recursos territoriales con expresión espacial, con base ecológica, porque el material que utiliza lleva consigo toda la problemática de sistemas organizados a través de relaciones bióticas y abióticas (Irastorza, 2006).

Tanto en el campo de la planificación del paisaje como en el estudio del paisaje visual, entra en juego, como una fase del proceso de análisis, la valoración paisajística que normalmente a escala territorial, se lleva a cabo de forma analítica o indirecta, es decir, a través de la valoración de componentes o categorías estéticas del paisaje (Encinas, 2000). El tema del análisis visual es garantizar el reconocimiento y consideración de las cualidades visuales del el paisaje en el proceso de diseño y manejo medio-ambiental (Tetlow & Sheppard, 1979).

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante las últimas décadas la presión de las actividades antrópicas ejercidas sobre los paisajes naturales y los territorios dedicados a actividades productivas han ido en aumento, provocando intensos efectos ambientales negativos que disminuyen la calidad de vida de los habitantes actuales y comprometen seriamente el bienestar de las generaciones futuras. En México, diversos problemas se reflejan en un uso inapropiado del territorio, lo cual impide el aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas (Priego *et al.*, 2008), ello también se manifiesta en nuestra zona de estudio. Por ejemplo hay importantes procesos de cambio de la cobertura vegetal del suelo, especialmente la deforestación para el establecimiento de zonas agrícolas y urbanización (Mas *et al.*, 2009), los cuales afectan los recursos visuales del paisaje, que deben ser valorados no solo en términos

de su grado intrínseco de excelencia, sino también a través de las actividades económicas que pueden aprovecharse directamente de él, un valor potencial de uso que da como resultado un recurso renovable susceptible de ser inventariado, valorado y utilizado. Por otro lado el Municipio de Angangueo fue objeto de eventos catastróficos como los deslizamientos de laderas ocurridos en Febrero del año 2010 que ocasionaron pérdidas económicas, de viviendas e incluso humanas; dañando los recursos naturales así como el estado visual del paisaje, las principales causas que provocaron dichos fenómenos fueron los cambios de uso de suelo para fines habitacionales, aunado a la tala ilegal, lo que dejó el suelo susceptible a la erosión y por ende a los deslizamientos.

A partir de este panorama se manifiesta la necesidad de llevar a cabo estudios de la modificación del paisaje en el Municipio de Angangueo, en particular la evaluación del espacio visual, ya que este presentará diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra, por lo que la calidad y la fragilidad visual, toman una cualidad intrínseca del territorio, que nos permitirían optimizar los usos del paisaje en el mismo y realizar propuestas de usos compatibles con dichas cualidades. El balance entre hábitat natural y paisaje modificado por el hombre determinará el futuro de la conservación de la diversidad biológica y el sostenimiento de las actividades productivas (Rosete, 2008), es así que el paisaje debe entenderse no solo como un recurso estético sino también como un recurso ambiental. Por ello es necesario la realización de trabajos detallados que permitan analizar y valorar los diferentes tipos de paisaje, que sirvan de apoyo en la toma de decisiones relacionados con determinados proyectos, planes o programas de actuación de incidencia territorial (Parrilla *et al.*, 2002^b). En México existen pocos estudios del aspecto visual y en particular sobre la calidad y fragilidad visual del paisaje los cuales adquieren una importancia creciente en el conjunto de valores ambientales que actualmente demanda una sociedad, que lo siente y valora como un factor importante de su calidad de vida.

1.2 ANTECEDENTES

Montoya en 1998, tutoró una tesis doctoral “Análisis del Paisaje en la Región de los Tuxtlas Veracruz, México” la cual contribuyó metodológicamente en los modelos de valoración de la calidad y fragilidad visual de un territorio, así mismo realizó una

valoración de unidades de paisaje en función de la topografía, utilizando las cuencas hidrográficas, formando de ésta manera unidades fisiográficas. La valoración de calidad y fragilidad permitió conocer cómo afectará una determinada actividad a la contemplación del paisaje y sobre todo determinar qué valor tiene para un fin de protección.

Encinas, (2000), propuso una metodología de análisis del paisaje para la integración visual de actuaciones forestales: “de la planificación al diseño”. El objetivo principal fue conectar la escala de planificación del paisaje con la escala del proyecto, en un proceso metodológico descendente desde lo general al detalle, en una primera parte se hace una exposición de las diferentes tendencias existentes en la valoración y análisis del paisaje y se intentan clasificar dichas tendencias en función de los factores que se consideran condicionantes en la aproximación al término, en una segunda instancia se definen los componentes y cualidades del paisaje definiendo nuevos conceptos como la vulnerabilidad y la susceptibilidad visual, la tercera parte consistió en la etapa de análisis global del paisaje a escala territorial, la etapa de análisis visual del paisaje a escala local y la etapa de propuesta de directrices de diseño y actuación, finalmente en la cuarta etapa se aplica la metodología propuesta a un área de estudio que tiene un potencial forestal, San Martín de Valdeiglesias en el Suroeste de Madrid, para verificar el grado de eficacia de la metodología propuesta.

Ramírez, (2001), realizó una tesis doctoral sobre los espacios forestales de la sierra de Angangueo (Estados de Michoacán y México), donde caracterizó la zona de estudio en elementos abióticos del paisaje: relieve, clima, suelos, elementos bióticos del paisaje la cubierta vegetal y la fauna y elementos antrópicos del paisaje, conformando primero unidades de paisaje y posteriormente unidades ambientales, para finalmente determinar la dinámica y potencialidad del paisaje concluyendo con propuestas para el ordenamiento de los espacios forestales así como su conservación.

Benavides, (2006), realizó un estudio del paisaje para todo el Estado de México, elaborando un modelo que permitió determinar unidades de paisaje, así mismo aplicó un modelo para evaluar la calidad y fragilidad visual del paisaje, finalizando con un análisis integrando la calidad y fragilidad, para generar la cartografía ecológica de estos aspectos y obtener una base de datos del medio físico y biológico actualizado para su posterior uso en el SIG.

Másmela, (2010), realizó un estudio de análisis del paisaje desde el enfoque visual, en el borde centro oriental de Medellín, Colombia, abordando el paisaje desde sus componentes, delimitando puntos de observación, cuencas visuales y unidades de paisaje, posteriormente evaluó y clasificó el territorio en función de su calidad visual, por medio de tres metodologías complementarias entre sí: el método indirecto a través de categorías estéticas, el método directo de la subjetividad representativa y la visibilidad, finalmente asigno los objetivos de calidad los cuales buscan conservar, restaurar o mejorar la calidad visual del borde en estudio.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El Municipio de Angangueo se caracteriza por formar parte del Santuario de la Mariposa Monarca, que representa un área natural protegida de importancia ecológica ya que alberga una importante biodiversidad de flora y fauna así como un legado cultural e histórico, el cual fue objeto de fenómenos naturales como los deslizamientos ocurridos en Febrero del año 2010. Este fenómeno provoco pérdidas económicas, de viviendas e incluso humanas, dañando los recursos naturales y visuales del paisaje, por lo que es necesario la realización de un estudio de paisaje en el enfoque visual, lo que hace plantearse la necesidad de dirigir este trabajo hacia ese campo con el objetivo de determinar la calidad y fragilidad visual del paisaje, para contribuir con su protección, conservación y mejora, así como establecer un marco de referencia para las posibles actuaciones encaminadas a la utilización racional del recurso paisaje.

1.4 OBJETIVO GENERAL

- Analizar el paisaje visual, con base en la planificación territorial del Municipio de Angangueo Estado de Michoacán.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Crear una base de datos dentro de un SIG con los factores biofísicos, socioeconómicos y culturales.
- Realizar una descripción genérica del área de estudio.
- Definir las unidades visuales del paisaje.
- Evaluar la calidad y fragilidad visual del paisaje.
- Integrar las evaluaciones de calidad y fragilidad visual para proponer zonas de conservación, restauración y áreas óptimas para actividades humanas.

CAPÍTULO II. ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Localización

El Municipio de Angangueo está localizado en las coordenadas geográficas 19°35" y 19°41" latitud N y 100°14" y 100°22" longitud W, entre una altura de 2300 y 3600 msnm, al norte colinda con el Municipio de Senguio y el Estado de México, al este con el Estado de México y el Municipio de Ocampo, al Oeste con los Municipios de Ocampo y Aporo, ocupa el 0.13% de la superficie del estado (INEGI, 2009), cuenta con un total de 10 localidades registradas en INEGI y un total de 10,768 habitantes según el censo de población y vivienda de INEGI, 2010. (Ver figura 1).

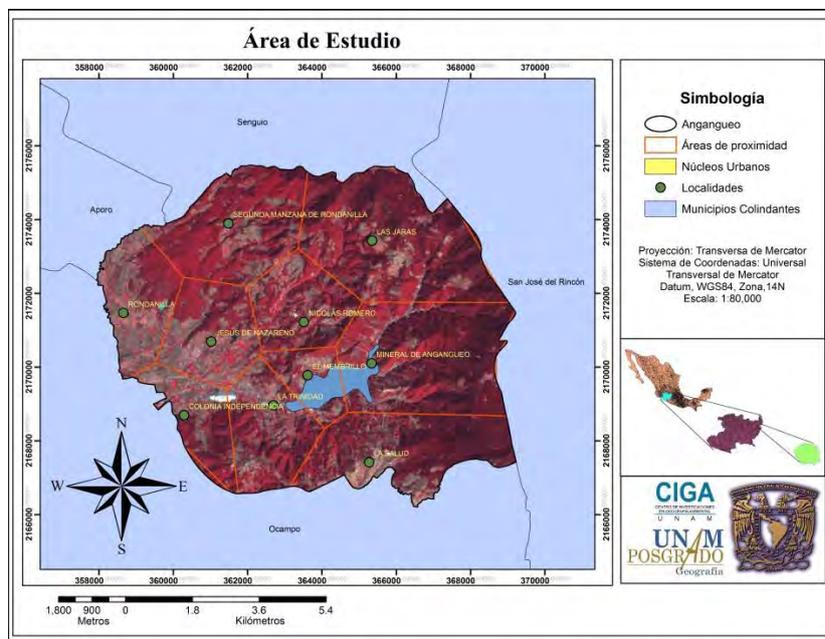


Fig 1. Área de Estudio

La fuente de información tomada para el área de estudio fue la citada en el Trabajo Doctoral de María Isabel Ramírez Ramírez en el año 2001.

2.2 Marco Regional

Como lo menciona Ramírez, 2001, el Municipio de Angangueo pertenece a un gran complejo topográfico, primero porque es parte de la Sierra de Angangueo que a su vez forma parte del gran Sistema Volcánico Transversal (SVT), que se extiende sobre la latitud 20° y atraviesa el centro de México desde el Pacífico hasta el Golfo de México, a lo

largo de más de 1000 kilómetros, constituyendo así uno de los mayores elementos de la geología del país. La actividad volcánica y tectónica de este sistema montañoso ha desarrollado un número de cuencas endorreicas, el vulcanismo del SVT se relaciona con un sistema tectónico de subducción que se inició en el Oligo-Mioceno y que ha llegado hasta el Cuaternario (Demant y Robin, 1975; citados en Ramírez, 2001).

En toda la provincia del SVT predominan los materiales calcoalcalinos: basaltos, andesitas, dacitas y riolitas (Demant, 1982; INEGI, 1990; citados en Ramírez, 2001), que están sobrepuestos a un basamento pre-volcánico que llega a aflorar tanto al norte como al sur del arco volcánico.

2.3 Geología

Como lo menciona (Demant y Robin, 1975; Demant, 1982; Palacio, 1985; citados en Ramírez, 2001), la estructura geológica aflorante en la Sierra de Angangueo es el resultado de tres fases de Vulcanismo, la primera corresponde al Oligoceno- Mioceno inferior, la segunda al Mioceno medio y superior y la tercera al Plio-Cuaternario (**Ver foto**).

2.3.1 Estratigrafía

a) Jurásico superior-Cretácico inferior

En el vulcanismo de esta región encontramos esquistos verdes fuertemente plegados y metarriolitas, que poseen un alto grado de mineralización, ligado al magmatismo ignimbrítico que las cubre, dando lugar a vetas de oro, plata y plomo en las zonas de Tlalpujahuá, El Oro, y Angangueo (Palacio, 1985; citado en Ramírez, 2001).

b) Oligoceno-Mioceno inferior

Se desarrolla una primera fase volcánica, distinguida por una potente serie de rocas calcoalcalinas, formadas por la acumulación de andesitas, tobas, brechas, que posteriormente fue afectada por el plegamiento anticlinal de Tzitzio.

c) Mioceno medio y superior

La segunda fase se caracteriza por emisiones dacíticas e ignimbríticas, que corresponden con el magmatismo de la Sierra Madre del Sur y no con el del SVT, ya

que no presentan el mismo nivel de fracturamiento que las del grupo anterior se considera que son posteriores al plegamiento del Anticlinal de Tzitzio en el Mioceno inferior. De esta etapa datan también ignimbritas (tobas ácidas), localmente cubiertas por pumitas cuaternarias, que cubren una importante extensión a lo largo de toda la vertiente oriental de la Sierra formando un amplio pie de monte.

d) Plio-Cuaternario

Se distinguen etapas en las emisiones: las pliocénicas y las cuaternarias, las primeras son acumulaciones andesíticas que formaron un elevado número de edificios volcánicos de gran tamaño, donde aparentemente se presentaron escasas proyecciones de piroclastos. Las emisiones cuaternarias de tipo basáltico se caracterizan por la presencia de un cono escoriáceo asociado a un derrame lávico. Esto representa el evento más importante de la parte central del SVT. Por último a esta fase Plio-Cuaternaria corresponden una serie de depósitos fluviales y lacustres distribuidas al pie de las vertientes de la Sierra.

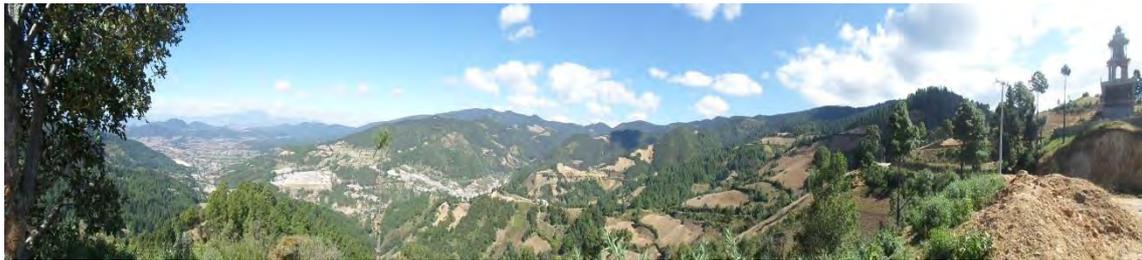


Foto 1. Topografía de la Sierra de Anganguero

2.3.2 Litología

Con lo mencionado anteriormente, en la zona de estudio encontramos primeramente rocas volcánicas de distinto grado de acidez y en menor medida, rocas no volcánicas.

a) Rocas volcánicas básicas

Los principales tipos de este grupo son los **basaltos** pliocénicos y cuaternarios, son rocas calco-alcalinas con menor contenido de sílice, con color pardo, negro o gris oscuro que va a tonalidades rojizas. Con estructura vesicular y en ocasiones con cristales de plagioclasas.

Los **basaltos cuaternarios** son el tipo de rocas más distribuido en la porción central del SVT y parte de la meseta que bordea al cerro Zirahuato. Junto con las unidades

anteriores existe brecha volcánica básica compuesta por fragmentos de lapilli y bloques de composición basáltica, producto de eventos eruptivos cuaternarios, estas rocas tienen una coloración gris oscura a roja, se encuentran en forma masiva o pseudoestratificada, generalmente semicompactadas y con fracturamiento escaso.

Por último encontramos las **tobas básicas**, resultado de la compactación de las cenizas volcánicas asociadas a eventos piroclásticos cuaternarios, son pseudo estratificadas con un color que varía de gris oscuro a claro, que al meteorizarse cambia a pardo.

b) Rocas volcánicas intermedias

Rocas predominantes en la Sierra de Anganguero donde destacan las **andesitas**, de color gris oscuro que al meteorizarse cambia a pardo rojizo, compuestas por cristales, minerales y vidrio volcánico, son rocas terciarias anteriores a los basaltos en la secuencia volcánica calco-alcalinas, muestran un fracturamiento de moderado a intenso que origina bloques y lajas, forman parte de los santuarios de Chincua, y Campanario (Rosario).

La **brecha volcánica intermedia** es producto de erupciones terciarias, constituidas por fragmentos andesíticos dispuestos de forma caótica, que poseen cristales alterados de augita y hematita, fuertemente cementados por una matriz de lapilli y ceniza de color pardo. En este grupo se incluyen las unidades **brechas sedimentarias y volcanoclastos**, las primeras están formadas por depósitos de fragmentos angulosos, por su parte los segundos son depósitos no consolidados originados por los materiales de caída de las erupciones volcánicas terciarias.

c) Rocas volcánicas ácidas

Dentro de estas rocas están las **dacitas**, de color gris que varía de claro a oscuro. Al ser más resistentes, la meteorización y el fracturamiento han sido menores. Las **tobas ácidas**, son una extensa unidad que data del Mioceno, presenta una composición principalmente riolítica compuestas por fragmentos del tamaño de lapilli, de color gris claro que se altera a pardo, con mayor contenido de sílice.

d) Rocas no volcánicas

Dentro de estas rocas esta la unidad **esquistos** de color verde que se altera a pardo en diferentes tonalidades, con fracturamiento moderado a intenso y algunas de estas fracturas se encuentran rellenas de sílice y calcita, tiene la propiedad de romperse en hojas delgadas importantes para la construcción.

e) Depósitos recientes

Son depósitos **aluviales** y **alteritas** cuaternarias, los primeros son depósitos arenosos transportados por las corrientes de agua, compuestos por feldespatos, cuarzo, pumicita y otros minerales, los segundos son el resultado de la meteorización in situ de tobas y basaltos.

2.4 Hidrografía superficial

El área de estudio pertenece a las Regiones Hidrológicas “Balsas” (97.15%) y “Lerma-Santiago” (2.85%), incluye las cuencas R. Cutzamala (97.15%) y R. Lerma-Toluca (2.85%), que se subdivide en las subcuencas; R. Tuxpan (96.62%), R. Cavichi (2.55%), R. Tilostoc (0.53%) y R. Jaltepec (0.30%). Con numerosos ríos perennes los principales son el Puerco y Carillos, así como arroyos del Llano las Papas y el de Cantera y en menor medida ríos intermitentes. (INEGI, 2009) **(Ver fotos)**.



Fotos 2,3,4,5,6. Principales ríos y cuerpos de agua del área de estudio.



2.5 Clima

Debido a la gran extensión del SVT, es difícil determinar el clima de la región por lo cual se tomó en consideración lo realizado por Ramírez, (2001). Quien menciona que

dentro del área de estudio se encuentran tres tipos de clima: 1) Semifrío Subhúmedo, $C(w2)(w)b'(1')$, el cual abarca todo el conjunto montañoso; 2) Templado subhúmedo, $C(w2)(w)b(1')$, que cubre el pie de la sierra y las llanuras al oriente de ella; y 3) Templado subhúmedo, menos húmedo que el anterior, $C(w1)(w)b(1')$, en la porción más occidental del área. Todos ellos con un régimen pluvial de verano y menor de 7° de oscilación térmica anual. (García, 1997; citado en Ramírez, 2001).

2.6 Suelos

Las principales unidades edáficas según la (FAO-UNESCO, 1974; citado en Ramírez, 2001), se clasifican de acuerdo a los procesos que los originan:

Suelos de alteración bioquímica predominante

Suelos de ciclo corto (de pocos miles de años) de zonas templadas y frías y de montañas húmedas de climas más cálidos, dentro de la Sierra de Angangué encontramos dos clases: Andosoles y Luvisoles.

Los Andosoles son suelos humíferos, desaturados, localizados en montañas húmedas sin un período seco, la materia orgánica se descompone lentamente, comúnmente se acumula y favorece al arrastre de las bases, dando como resultado la acidez en el suelo. Están sobre rocas volcánicas efusivas vítreas, como lavas, escorias y cenizas, son suelos con perfil poco diferenciado, horizonte A con mucho espesor, tienen buen drenaje y altos valores de porosidad, capacidad de retención de agua, punto de marchitamiento y capacidad de cambio. Son propios de bosques y praderas padecen de nutrición de fósforo y nitrógeno debido a la insolubilización parcial del fósforo por los alófanos y a la nitrificación que es muy lenta, su susceptibilidad a la erosión es de moderada a alta.

Los Luvisoles se desarrollan sobre materiales de naturaleza y composición diversa, suelos bien drenados que se caracterizan por un humus mull moderadamente ácido, un perfil A (B) C o ABC con contenido suficiente de hierro libre o liberado por alteración, en ellos se ha llevado un proceso de lavado que hace que el horizonte (B) se subdivide en dos: A2 empobrecido en arcilla y de color más claro y el B1, enriquecido en arcilla y de color más vivo (Horizonte argílico). Suelos con buenas condiciones físico químicas (textura media, drenaje moderadamente rápido, pH

cercano a la neutralidad, elevado% de materia orgánica, saturación de bases mayor del 50%), en pendientes abruptas son muy susceptibles a la erosión (**Ver fotos**).



Fotos 7,8,9. Tipo de suelo Andosol

2.7 Vegetación

La zona de estudio se incluye dentro del área fitogeográfica regional denominada “Megaméxico” (Rzedowski, 1991; citado en Ramírez, 2001), la cual se extiende desde el sur de los Estados Unidos hasta la depresión de Nicaragua. Esta zona es de transición florística y faunística entre los reinos Holártico y Neotropical, por lo cual se calcula que existe una afinidad genérica del 95% y una proporción de elementos endémicos. La Sierra de Anganguero se localiza dentro de la provincia “Serranías Meridionales” de la región florística “Mesoamericana de Montaña”. Esta abarca las zonas montañosas del SVT y de la Sierra Madre del Sur.

Formaciones vegetales

Uno de los elementos más representativos del paisaje mexicano son los bosques de coníferas, ya que estos se distribuyen sobre todas las cadenas montañosas del país. En el área de estudio encontramos según la clasificación de (Rzedowski, 1981; citado en Ramírez, 2001), Bosque de *Abies*, Bosque de *Pinus*, Bosque de *Cupressus* y Bosque mesófilo de montaña con predominancia de coníferas. También se han distinguido las comunidades secundarias clasificadas como matorrales de *Juniperus* y Pastizales y una porción de Bosques Mixtos de *Pinus Quercus*. Como lo menciona Ramírez, (2001), las formaciones definidas en la Sierra de Anganguero son:

El Bosque de Pino de Altura

Formado por *Pinus Hartwegii*, forma manchones en la franja altitudinal de los 3500 a los 3600 m, se distribuye sobre laderas con fuertes pendientes, fisionomía poco

estratificada predominando un elemento arbóreo, altura entre 10 y 15 metros con formación abierta, estrato arbustivo entre 1 y 3 metros, es muy escaso y disperso donde los elementos más frecuentes son *Juniperus monticola* y *Senecio angulifolius*. Por último el estrato herbáceo menor de 75 cm de altura, lo ocupan principalmente gramíneas de los géneros *Agrostis*, *Festuca* y *Bromus* y compuestas como *Stevia*, *Bidens* y *Senecio* (**Ver fotos**).



Fotos 10,11,12. Ejemplares de Bosque de Pino de Altura

Los Bosques de Oyamel

En la Sierra de Angangueo hay tres tipos de comunidades de Oyamel: un Bosque puro de *Abies*; otro de *Abies religiosa* en concordancia con *Pinus pseudostrobus* y *Quercus laurina*; y un tercero, similar al anterior pero con una elevada presencia de especies mesofíticas, son bosques bien estructurados y de gran diversidad, promedio de 30 especies por inventario.

Bosque de Oyamel

Se distribuye a un intervalo altitudinal entre los 3100 y 3500 msnm, forma un ecotono con el Bosque de pino de altura que ocupa el piso superior y con el enebreal que forma manchones en la misma franja altitudinal, el estrato arbóreo está compuesto por la especie *Abies religiosa*, de entre 25 y 30 m de altura, ocasionalmente acompañado de *Salix paradoxa* o *Cupressus lusitanica*, que miden entre 8 y 25 m de altura. Este estrato tiene una cobertura promedio entre 50 y 75%. Tiene un nivel arborescente escaso (10% de cobertura), compuesto principalmente por árboles jóvenes, así como los arbustos de *Senecio angulifolius* y *Ribes ciliatum*.

El estrato arbustivo de (1.5 a 3 m) tiene una cobertura promedio menor del 25% donde las especies más frecuentes son *Senecio angulifolius*, *Cestrum thyrsoides*, *Salvia fulgens*, *Fuchsia microphylla*, el estrato subarbustivo (0.75 - 1.5 m) con una cobertura

menor del 10% representado por elementos jóvenes y finalmente el estrato herbáceo (menos de 75 cm) está dominada por *Acaena elongata*, *Lachemilla procumbens*, *Stellaria cuspidata*, *Senecio callosus*, entre otras cubriendo entre el 50 y 75% de la superficie del suelo.

Bosque de Oyamel-pino-encino

Esta formación ocupa un piso altitudinal por debajo del anterior de 2900 a 3150 metros que comparte con la parte más elevada del bosque mesófilo de montaña, con el matorral de *Baccharis* y los pastizales, sobre pendientes que oscilan entre 10 y 30°. La estructura es muy similar a la descrita en la formación anterior son bosques más densos que los anteriores en todos los niveles. El estrato arbóreo tiene una cobertura entre 75 y 100% donde además de Oyamel se encuentran *Pinus* (*Pinus pseudostrobus*) y encinos (*Quercus laurina*), además de otros árboles como madroños (*Arbutus glandulosa* y *Arbutus xalapensis*), también se pueden ver elementos de *Salix paradoxa*, *Cupressus lusitanica*, *Styrax ramirezii* e *Ilex toluhana*, con lo cual existen dos estratos arbóreos, uno mayor de 20 m compuesto por las coníferas y otro en torno a los 10 m formado por latifoliadas. La densidad por hectárea oscila entre 500 y 700 elementos. El estrato arborescente y el arbustivo no presentan grandes cambios, excepto un notable incremento en la frecuencia y abundancia de arbustos de *Satureja macrosterma* y *Verbesina oncophora* y ausencia de *Juniperus monticola* (Ver fotos).



Fotos 13,14,15. Ejemplares de Bosque de Oyamel.

Bosque Mesófilo

Según Rzedowski, 1981 este tipo de bosque corresponde al clima húmedo de altura, ocupa sitios más húmedos que los típicos de bosques de *Pinus* y *Quercus* y más cálidos que los de *Abies*, pero más frescos que los que propicia la existencia de bosques tropicales. Se distribuyen a lo largo de una franja altitudinal más amplia de 2600 a 3160 metros, la composición y fisionomía son muy similares a las de las

comunidades anteriores solo que integra elementos mesófilos más termófilos procedentes de la vecina cuenca del Balsas. Las especies diferenciales son *Cleyera integrifolia*, *Clethra mexicana*, *Cornus disciflora*, *Simplocos prionophylla*. El estrato arbóreo, según la clasificación utilizada por (Madrigal, 1967; citado en Ramírez, 2001), presenta seis especies constantes, cinco accesorias y nueve accidentales, alcanzando una cobertura entre el 90 y 100% con lo cual se tienen densidades que superan los 800 árboles por hectárea. El resto de los estratos no cambian mucho aunque es notorio el aumento de compuestas.

Los Bosques Mixtos

Los *Pinus* y *Quercus* ya sean en bosques puros o mixtos, representan las comunidades vegetales más características de las zonas montañosas de México, en las que predomina clima templado a frío y subhúmedo. Es frecuente encontrar estos dos géneros de forma independiente formando comunidades estables o como etapas de su transición uno de otro o de comunidades de *Abies* o *Cupressus*. Este tipo de bosque cubre desde los 2400 hasta los 3000 m de altitud, no es homogéneo en cuanto a su composición florística, el estrato arbóreo la única especie que se presenta en más del 50% es la *Pinus pseudostrobus*, algunas otras especies destacadas son *Alnus jorullensis*, *A. acuminata*, *Quercus laurina*, *Q. rugosa*, *Q. crassipes*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus montezumae*, *P. leiophylla*, *P. michoacana*, *Abies religiosa*, *Clethra mexicana*, *Styrax ramirezii* entre otros, este estrato también puede dividirse en dos: uno entre 15 y 25 metros compuesto por coníferas y otro de 8 y 15 metros formado por latifoliadas el estrato no supera el 75%, dando bosques abiertos con una densidad de 250 y 500 árboles por hectárea (**Ver fotos**).

El resto de los estratos se empobrece tanto en cobertura como en composición florística, el estrato arborescente se compone de elementos arbóreos jóvenes y arbustos de talla alta cubriendo el 15%. El estrato arbustivo también con el 15% con especies frecuentes de elementos de diferentes tipos de bosques de oyamel (*Cestrum thyrsoideum*, *Fuchsia thymifolia*, *Senecio angulifolius*, *Eupatorium mairetianum*, *E. rivale*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Salvia fulgens* entre otros). Estos bosques pueden considerarse como comunidades secundarias de los bosques de oyamel ya que en circunstancias de grandes perturbaciones por fuego o tala y en campos de cultivos abandonados pueden formarse bosques densos de *Alnus*, *Quercus* o *Pinus*.



Fotos 16,17,18. Ejemplares de Bosque de Pino-encino

Los Pastizales

De acuerdo con la (SARH, 1994; citado en Ramírez 2001), la clase Pastizal se refiere a aquellas áreas cubiertas principalmente por gramíneas ya sea de manera natural, inducida o cultivada, cuyo uso es el pecuario. En nuestro caso se presentan sólo pastizales inducidos, los cuales se ubican en la parte baja de la vertiente noroeste de la Sierra y en menor medida en pequeños valles intermontanos (**Ver fotos**).

Esta unidad debe su presencia a la intervención humana, que ha desprovisto al suelo de su cubierta original y ha mantenido la actual para su conveniencia, esta comunidad es una asociación de *Trifolium amabilis-Bidentetum anthemoidis*, cuyas especies características son *Bidens anthemoides*, *Trifolium amabile*, *Potentilla candicans*, *Stipa mexicana*, *Sabazia humillis*, *Gnaphalium standleyi* y *Muhlenbergia ramulosa*.



Fotos 19,20,21. Áreas agrícolas de la región

2.8 Fauna

La fauna es importante para conocer aspectos tales como especies en estado salvaje más significativas, densidad de población, endemismos y otros valores especiales, lo cual es de mucha utilidad en propuestas de conservación y de ordenación territorial. Por otra parte es un elemento de especial importancia para el conocimiento global de los espacios forestales de la Sierra en estudio, esto debido a que uno de sus componentes, la mariposa monarca (*Danaus plexippus L.*), que en las últimas décadas

ha propiciado notables modificaciones en el uso del suelo y en la actividad económica de parte de los pobladores de la zona y ha dado difusión internacional a este conjunto montañoso.

Dentro de los vertebrados las clases mejor representadas son los mamíferos y las aves: también se encuentran reptiles y anfibios pero de forma más escasa. Dentro de los mamíferos destacan por su presencia el orden de los carnívoros con diversas especies de las familias *Canidae*, *Mustelidae* y *Procyonidae* (coyotes, zorras, comadrejas, zorillos, mapaches y cacomixtles) y el de los roedores representados por las familias *Cricetidae*, *Arvicolidae* y *Sciuridae* (ratones y ardillas), de los géneros *Peromyscus*, *Microtus* y *Sciurus* entre los mamíferos herbívoros destaca el *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca) de la familia *Cervidae*.

Dentro de las aves están las familias *Icteridae* (calandrias) y *Corvidae* (Cuervos y chacharas, otras especies sobresalientes son *Falco sparverius* (halcón) *Pheucticus melanocephalus* (tigrillo) y *Glaucocheilus gnoma* (lechuza). Por último las especies de reptiles los más destacables es la víbora del género *Crotalus* y en cuanto a los anfibios son las ranas y los sapos del género *Hyla*, *Rana* y *Ambystomidae* (**Ver fotos**).



Fotos 22 Excremento de Coyote, 23 Mariposa Monarca *Danaus plexippus* L, 24 a la derecha *Regulus satrapa* (Reyezuelo de oro), 25 abajo a la izquierda *Pipilo maculatus* (Toqui pinto), 26 abajo al centro *Ergaticus ruber* (Chipe rojo), 27 abajo a la derecha *Cyanocitta stelleri* (Chara crestada)

2.8.1 La especie emblemática de la Sierra: La Mariposa Monarca

La mariposa monarca es un Lepidóptero perteneciente a la familia Nymphalidae y subfamilia Danainae. Corresponde al género *Danaus*, ampliamente distribuido en todo el mundo, sus especies prefieren espacios abiertos y muy soleados. *Danaus plexippus* es una especie muy exitosa ya que debido a su gran capacidad de distribución y adaptación, puede desplazarse hasta 120 kilómetros en un día y puede vivir a nivel del mar y los 2700 metros de altitud, no obstante, la población de mariposas migratorias en su hábitat de hibernación en México muestra predilección por ciertos ambientes montañosos, protegidos, frescos y húmedos, muy concretos.

Millones de mariposas se observan durante el verano a lo largo de las grandes llanuras del centro y este de Estados Unidos y Canadá coincidiendo con los límites del algodoncillo (*Asclepia* sp.) planta de la que se alimentan, al llegar el otoño inician su viaje hacia el sur para escapar del frío letal de esas latitudes y en la primavera regresan a su hábitat de verano, El científico canadiense Urquhart encontró en los bosques de Abies del centro de México, los sitios donde la mariposa pasa la época más fría del año. Las migraciones de mariposas que dejan y vuelven a su territorio de invierno se llevan a cabo por descendientes que están separadas de sus antepasados migrantes por tres o hasta cinco generaciones. De tal manera que la migración se realiza por mecanismos de orientación subyacentes heredados, sin ninguna oportunidad para el aprendizaje. Cerca de 100 millones de mariposas aprovechan las corrientes de aire, viajando hasta los bosques de Abies de Michoacán y el Estado de México donde invernan desde noviembre hasta marzo.

No cabe duda que al ser una numerosa especie la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) han considerado la migración como un fenómeno amenazado, ya que se trata de un fenómeno que agrupa a la gran mayoría de los elementos de la especie por lo que está se vuelve vulnerable y puede presentar grandes y rápidos cambios de escala, con los que podría afectarse gravemente o incluso extinguirse (**Ver fotos**).



Fotos 28, 29, 30 31, 32. Árboles de Oyamel con *Danaus plexippus* L. Mariposa Monarca.

2.9 Historia y Actualidad del Municipio

La palabra Angangueo tiene tres posibles significados “dentro del bosque”, “cosa muy alta” y “a la entrada de la cueva”. La fundación del pueblo de Angangueo se remonta a 1792, año en que llegó gente a trabajar en las minas de la zona, así como comerciantes que vieron la ventaja de congregarse en sus cercanías. Angangueo fue nombrado como Pueblo Mágico debido a su riqueza cultural, arquitectónica y natural, pero sobre todo humana. Forma parte de la historia socioeconómica de México que hace referencia a la extracción de metales preciosos como una de las fuentes principales que ha generado riqueza desde la época precortesiana (Reséndiz *et al.*, 1983).

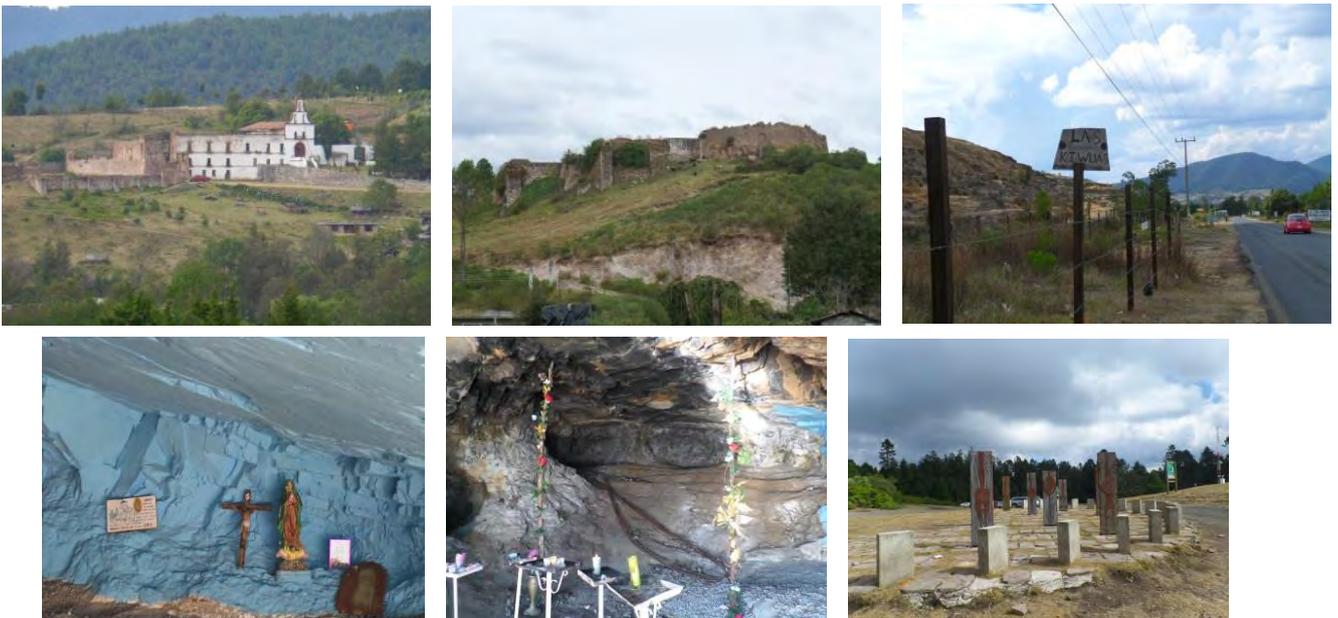
Angangueo con sus minerales de plata ha estado muy ligado a los movimientos de independencia, de reforma y revolución que los mexicanos hemos vivido, es un pueblo laborioso que es mina, habitado por mexicanos valientes que luchan día con día por ser dueños de su destino, es un pueblo que se negó a morir y que sigue enfrentándose a los vaivenes de un mercado internacional que fija el precio de los metales que produce, “Angangueo se caracteriza por resurgir y preservar la memoria colectiva de su pueblo”. (Reséndiz *et al.*, 1983).

El turismo en Angangueo es un lugar de paso, hay mucho que ver si se tiene amor por la naturaleza, este pueblo está engarzado en un grande bosque esmeralda de pinos y

oyameles, irresistible para cualquier campista o de cualquiera que guste de caminar, trepar, oler pinos es un pueblo típico minero con mucho frío, con sus casitas de madera, otras más pobres pero con muchas flores. Cabe destacar que dentro del propio pueblo hay dos minas: Catingón un poco en sus afueras y El Carmen en su propio corazón. Cerca del Carmen se erige un monumento al minero. Por la calle que va hacia la mina es la Casa de Bill y Joyce Parker quienes iniciaron la Impulsora Minera de Angangueo y que su casa ahora forma parte de un museo (Reséndiz *et al.*, 1983).

Finalmente lo más bello es ver la migración de la mariposa Monarca *Danaus plexippus* que emigra cada año desde Canadá volando 4,000 kilómetros para llegar a los Bosques de Oyamel y Pino de los Estados de Michoacán y Estado de México, se cree que puede volar de 240 a 320 kilómetros diarios con tiempos favorables, su velocidad ha sido cronometrada en 50 km/h. La mariposa monarca llega en noviembre e inicia su migración hacia el norte en primavera (Marzo), la mayoría de los machos mueren en el camino pero las hembras fecundadas sobreviven para poner sus huevecillos e iniciar su ciclo anual. Ver millones de mariposas monarcas formando danzas arrítmicas es una maravillosa experiencia que debe conservarse, por lo que es importante salvar a esta especie de la depredación (Reséndiz *et al.*, 1983).

Principales atractivos de Angangueo (**Ver fotos**).



Fotos 33 y 34 Arriba a la izquierda Ex-Hacienda Jesús de Nazareno, 35 a la derecha las Kiwlias un afloramiento rocoso, 36 y 37 abajo a la izquierda las cuevas (Cerro de Guadalupe), 38 abajo a la derecha Santuario Chincua



Fotos 39 arriba a la izquierda Santuario Chincua, 40 arriba al centro Monumento al minero, 41 y 42 arriba a la derecha y al centro a la izquierda Iglesia principal, 43 al centro Mina Santa clara, 44 al centro a la derecha vista desde el Mirador, 45 y 46 al centro Santuario Chincua zona de recreación, 47 al centro a la derecha las cuevas, 48 abajo a la izquierda cuerpo de agua (presa), 49 abajo al centro zona de camping, 50 abajo a la derecha punto con gran amplitud de vistas

CAPÍTULO III. ASPECTOS TEÓRICO- CONCEPTUALES

III.1 EI PAISAJE Y SU DESCRIPCIÓN

3.1.1 Paisaje. Acepciones

El paisaje tiene diversas acepciones, se define como:

Paisaje Geográfico:

Según Urquijo, (2014), el paisaje es un espacio territorializado, es decir la unidad geográfica de análisis en la que la naturaleza y cultura convergen en solida comunión, referirse al término “paisaje” es la experiencia de la contemplación (postura estética), pero también lo es la interacción física del ser humano sobre el medio (postura ética) en su necesidad por modelar el territorio.

Los componentes del paisaje en el ámbito geográfico son:

- Un fragmento de espacio geográfico.
- Sujeto o los sujetos: Que interpreten tanto aquellos que viven cotidianamente esa unidad espacial como por los que llegan de fuera.
- Factores que influyen o dirigen el modelado o transformación del paisaje ejemplos: factores biofísicos, socioculturales como la historia o necesidades, relaciones de poder, necesidades de los sujetos que interpretan o de los que viven en el lugar.
- El modelado o la interpretación resultante del vínculo entre los dos primeros elementos, el cual puede ser *in visu* o *in situ*.

También el paisaje podría definirse como la configuración en la que, con elementos y relaciones propias de la naturaleza, el hombre hace un sitio en particular y la cual se eleva en el presente; a través de diversas maneras, como posible referente formal, funcional e histórico para cualquier disciplina de diseño. Las necesidades básicas del hombre siguen siendo objeto de la modelación del territorio, pero la complejidad de hoy es tal que el proceso involucra una escala mucho mayor de componentes, relaciones y resultados (Martignoni, 2009).

El paisaje es una parte del espacio en la superficie de la tierra que consiste en un complejo de sistemas, formado por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales, el hombre y que por su fisionomía forma una entidad reconocible (Zonneveld, 1989).

Existen numerosas definiciones del paisaje geográfico como lo mencionan Casco y Ruíz, (2009), es cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes factores presentes en ella y que tiene un reflejo visual en el espacio (...) todo el paisaje está compuesto por elementos que se articulan entre sí. Estos elementos son básicamente de tres tipos, abióticos (elementos no vivos), bióticos (actividad de los seres vivos) y antrópicos (de origen humano).

Paisaje Ecológico:

Paisaje es sinónimo de tierra en su significado el carácter total de una parte de la superficie de la tierra, o lo tangible, los ecosistemas, incluidos los aspectos bióticos y abióticos ya que pueden ser reconocidos visualmente en la superficie de la tierra (Zonneveld, 1989).

Paisaje es una entidad formada por el trabajo mutuo de los seres vivos y la naturaleza no viviente en una parte reconocible de la superficie de la tierra (Zonneveld, 1989).

Por su parte en el paisaje se refleja el estado o situación del territorio en un momento determinado, así como el lugar que ocupan y la forma como participan en él cada uno de los componentes ambientales, el tipo de relaciones existentes entre ellos y el peso de la intervención de cada uno en los procesos que son claves para el funcionamiento del territorio. Un paisaje es una realidad compartida, concreta y tridimensional (García y Muñoz, 2002).

Como lo argumenta (Dunn, 1974), es un "Complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales". Es el paisaje total que abarca todo el conjunto del territorio, visto desde arriba y desde un punto externo a él". El paisaje en su totalidad es la agregación de todos los factores interrelacionados que ocupan la superficie total de la tierra (Hills, 1974).

Paisaje Cultural:

(Laurie, 1970), lo propone como el escenario de la actividad humana. Un medio natural fuertemente condicionado por las actividades socioeconómicas, aparece como paisaje a los ojos del hombre transformado por los factores socioculturales.

El paisaje no es sólo un lugar, es también su imagen no sólo reside en la naturaleza, en la historia, en la estructura social, sino también en la cultura, es pues un hecho una forma geográfica, más su conocimiento un modo de relación (Cabero *et al.*, 1998).

Desde este contenido se desprende que el paisaje va cambiando en diversa escalas espacio-temporales de acuerdo a la relación establecida en esos tres elementos, de estos el último determina que existe también el espacio simbólico, porque el paisaje puede ser aprendido mediante la comprensión de los mecanismos perceptivos a nivel del individuo y por análisis del medio. El sentido del lugar resulta de los vínculos que un sujeto mantiene con el espacio, la percepción del espacio se basa en una acumulación de informaciones percibidas y éstas se jerarquizan de acuerdo a la ubicación del individuo y sus posibilidades de desplazamiento, además cada persona percibe a través de sus preocupaciones, sociales, culturales, económicas y su experiencia. Esta aproximación nos va situando cerca de un concepto distinto donde el paisaje se deja leer e interpretar, cada individuo identifica determinados elementos (relación con la memoria) y estímulos, con ellos construye sus imágenes y sus sensaciones, construye un Paisaje Cultural (Casco y Ruíz, 2009).

3.1.2 Percepción

“Pero acaso sea preferible y con seguridad menos comprometido, admitir paladinamente la polivalencia y equivocidad de la palabra paisaje y tomarla unas veces como termino estético, otras en nuestro caso como ecológico o geográfico, según convenga la expresión” (Tevar, 1996). Con esta expresión este autor se refiere a que en todas estas definiciones de paisaje encontramos un sustrato común, formado por un espacio, porción de terreno, *in situ* y una determinada percepción de ese territorio. En otras palabras, hay una realidad espacial que se percibe bajo un cierto prisma, una fuente de información más o menos directamente asimilable que se recoge también en mayor o menor medida (Tevar, 1996). En adición a esto habría que

sumar un tercer configurador del paisaje que queda implícito; el sujeto de la percepción del hombre (Ramos y Anguiló, 1988).

La percepción se define como (Hammond, 2008):

La percepción es el proceso de síntesis en la que se combina la información ambiental con el conocimiento existente de una persona, la respuesta y los valores emocionales.

O como lo mencionan Ramos y Mantilla, (1976):

Acción y efecto de percibir (para recibir a través de uno de los sentidos de la especie o impresiones del objeto).

Sensación interior que resulta de una impresión material hecha por nuestros sentidos.

Conocimiento de una idea.

3.1.3 Estudios y gestión del Paisaje Visual o de los recursos visuales

Como lo menciona Encinas, (2000), existen diferentes escuelas que abordan el paisaje visual la mayoría consideran que el paisaje puede ser abordado a escala local (evaluación de impacto, diseño paisajístico), sin embargo, la gestión de los recursos visuales a gran escala, han llegado a ser una especialización de los arquitectos del paisaje en Estados Unidos. El pionero en este tipo de análisis fue Litton, R. B. Jr (1968), quien contribuyó en la toma de decisiones sobre gestión del territorio y los usos de suelo, tomando en cuenta las cualidades visuales del paisaje.

El U.S. Forest Service, el Bureau of Land Management (BLM), el Soil Conservation Service (SCS) y diferentes departamentos agrupados por el Ministry of Forest de British Columbia, son agencias, las tres primeras estadounidenses y la cuarta canadiense que tienen en común el desarrollo y aplicación de sistemas de gestión de los recursos visuales.

El Bureau of Land Management (BLM) (Unites States Department of the Interior, 1980), desarrolló un sistema para la valoración de los recursos visuales y para la determinación del grado de protección, restauración o desarrollo deseable de los

montes públicos, inventariando la calidad escénica, los niveles de susceptibilidad del público y las clases de distancia.

El Forest Service del U.S. Department of Agriculture (1974) propone un sistema de gestión visual muy similar, pero introduce como factor determinante la Capacidad de Absorción Visual, variable que estima la capacidad del territorio para absorber las actividades propuestas sin detrimento de sus cualidades visuales, especificando objetivos de calidad visual, resultantes del análisis de la calidad, niveles de susceptibilidad y las clases de distancia.

El Soil Conservation Service del U.S.D.I. (Smardon, 1986) desarrolló un sistema de gestión de los recursos visuales con fases de inventario, evaluación y diseño de actuaciones, basado en el del Forest Service del U.S.D.A. Los objetivos más importantes son educar al cuerpo de ingenieros en el campo de la arquitectura de paisaje, de tal forma que se puedan aplicar sus conceptos de obras de ingeniería y transmitir los principios de la arquitectura paisajística a los propietarios privados.

El sistema de gestión visual de British Columbia (Dearden, P. 1983), es un proceso global que abarca la planificación del paisaje visual y el diseño y evaluación de impacto visual de proyectos forestales. El inventario territorial se realiza en dos etapas: en la primera se recogen los caracteres del paisaje, se cartografía el paisaje visible y no visible y la susceptibilidad del paisaje, en la segunda fase del inventario se establece siguiendo los criterios del Forest Service (U.S. Department of Agriculture), el objetivo de diseñar la actuación de acuerdo con los elementos dominantes del paisaje y teniendo en cuenta los objetivos de calidad visual y la capacidad de absorción visual.

Finalmente el presente trabajo se basó en la escuela española desarrollada por Aramburu *et al.*, 1993, en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente elaborando una Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Por otra parte se tomaron en consideración los Trabajos Doctorales de Anguiló, (1981), Encinas, (2000), Iglesias, (1992) y Montoya, (1998), todos ellos bajo la escuela española elaborados en la Universidad Complutense de Madrid y en la Universidad Politécnica de Madrid.

3.1.4 Paisaje Visual

El paisaje tiene su basamento en estructuras físicas reconocidas y que forman parte de su sostén. González Bernaldez, (1981), reconoce esta dualidad del paisaje, define dos conceptos distintos pero en absoluto antagónicos, sino complementarios (**Ver figura 2**):

Fenosistema: Conjunto de componentes perceptivos en forma de panorama, escena o paisaje, aquí se establece la dominancia de la sensibilidad y la intuición con un enfoque intuitivo, global, sensorial. Se ve a simple vista.

Criptosistema: Componentes ocultos o de difícil observación que proporcionan la explicación a la escena observada. Se relaciona con las circunstancias físicas, bióticas, geológicas, climáticas, antrópicas que la originaron. Para su comprensión se requiere el uso de instrumentos de observación o medición.

A la hora de abordar estudios del paisaje parece ser necesario establecer una pauta que transporte y guíe sin desviarse del objeto de estudio, son muchas las maneras posibles de hacerlo, ligadas al contenido que quiera darse al concepto. En sus extremos podrían distinguirse dos: una que es más completa que identifica al paisaje con el medio biofísico en su totalidad “paisaje total” y otro que abarca el contenido de los aspectos visuales “paisaje visual”, cuya consideración corresponde más al enfoque de la estética o de la percepción (Aramburu *et al.*, 1993).

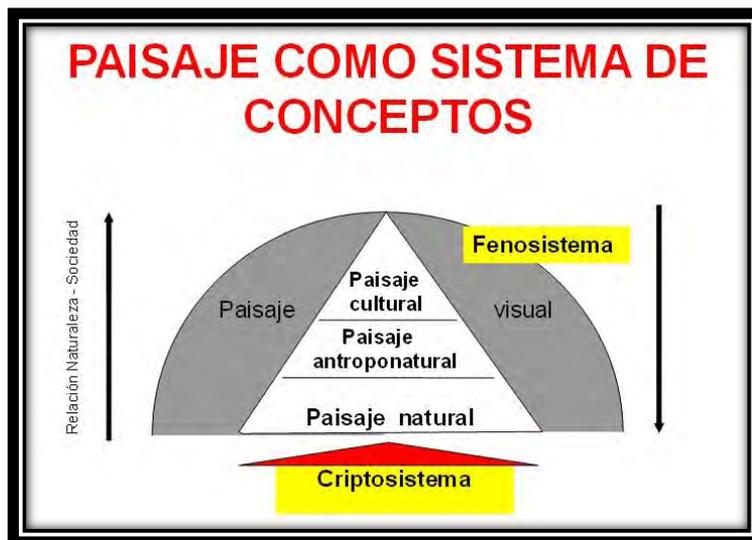


Fig 2. El paisaje no es considerado como un concepto único sino como un sistema de conceptos, (fuente González Bernaldez, 1981).

El **Paisaje perceptible o paisaje visual** se define como el espacio estudiado por la percepción del observador, el paisaje pasa a ser una realidad física una experimentada individualmente por el hombre según sus rasgos culturales y de personalidad, condicionada por su capacidad física de percepción (Aramburu *et al.*, 1993).

Bajo este enfoque puede considerarse al paisaje como el espacio que rodea al observador o más concretamente, el entorno visual del punto de observación, si el paisaje visual de un punto viene a ser lo que se ve desde él, cada punto del territorio tendrá un valor de paisaje, que se concreta en la superficie del territorio visto desde un punto y que se conoce como cuenca visual.

En adición a esto se hace énfasis en el sentido estético o de percepción, es la armoniosa combinación de las formas y colores del territorio, incluso la representación artística de él. Interesa como expresión espacial y visual del medio, como conjunto de los caracteres físicos del medio físico y biótico, perceptibles con la vista. Se concreta en lo que el observador es capaz de percibir de ese territorio. El paisaje visual abarca sólo la superficie observable al simularse el observador dentro del propio territorio (Aramburu *et al.*, 1993).

El carácter del paisaje es el conjunto de impresiones creadas por la combinación única de características visuales (como la tierra, la vegetación, el agua y las estructuras). El paisaje es el resultado del proceso humano de la percepción y de la interpretación de su medio ambiente (Bureau of Land Management, 1980^a).

La diferencia entre las formas de estudio del paisaje visual y el paisaje ecológico viene determinada por las características de los componentes territoriales y su distribución espacial. En los dos casos el paisaje surge como manifestación externa del territorio pero es interpretado de forma distinta. Los dos enfoques parten de una base común, la realidad territorial que constituye el objeto de estudio.

El paisaje visual es un recurso básico que debe ser tratado como parte esencial y debe recibir la misma consideración con el resto de los recursos básicos de la tierra. Este reconocimiento del paisaje visual como un recurso básico, lleva directamente al trabajo estético del medio ambiente en base a una respuesta. Cada vez es más

importante tratar la evaluación de los recursos escénicos de alguna manera objetiva y cuantitativa (Carlson, 1977).

El surgimiento de la idea de “el paisaje como recurso” hizo que apareciera una tendencia a objetivarlo y valorarlo estéticamente y ambientalmente, lo que implica conservarlo debidamente en unos lugares y reproducirlo en otros para establecer relaciones con el hombre. La ausencia de una planificación en la distribución de uso de suelo ha dado lugar a graves desequilibrios en el territorio, que la propia naturaleza no es capaz en muchos casos de restablecer o si lo hace, es a muy largo plazo.

3.1.4.1 Componentes del Paisaje Visual

Se denominan componentes del paisaje a los elementos naturales o artificiales que lo conforman y que son perceptibles a simple vista (**Ver figura 3**): Estos pueden agruparse en tres grandes bloques (Bureau of Land Management, 1980^a; Aramburu *et al.*, 1993; Forman y Gordon, 1986; Iglesias, 1992; citados en Montoya, 1998).

A) Factores Físicos: Formas del terreno, superficies del suelo, rocas, cursos o láminas de agua

El relieve ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje. Este componente constituye la base sobre la que se asientan y desarrollan los demás componentes y condicionan a la mayoría de los procesos que tienen lugar en él. Por ejemplo en un terreno montañoso, pequeños desplazamientos del observador (desde el fondo del valle a la ladera y de ahí a la cima), suponen cambios notables en la amplitud y composición de las vistas, además esta variación visual corresponde con una variedad de altitudes, orientaciones, pendientes, litologías, tipos de vegetación presentes que están determinadas en muchos casos por la diversidad topográfica y los procesos que llevan consigo. En un terreno llano en cambio, el relieve establece una homogeneidad que solo se rota a través de otros componentes del paisaje, ruptura que se debe a la intervención de factores del territorio no perceptibles a simple vista o a perturbaciones de tipo natural o artificial (Aramburu *et al.*, 1993).

Se pueden añadir las condiciones atmosféricas, que en algunos casos pueden condicionar notablemente la percepción de los demás componentes del paisaje (Smardon *et al.*, 1986).

B) Factores Bióticos: La vegetación y la fauna

La vegetación a su vez asume gran parte en la caracterización del paisaje visible ya que constituye por lo general la cubierta del suelo. En un paisaje no se perciben las especies vegetales individualizadas, sino las agrupaciones monoespecíficas o pluriespecíficas que allí se manifiestan. Dependiendo de su componente espacial también hay diferencias por la forma y la estructura de su estratificación vertical y horizontal, diversidad de especies y distribución espacial (Benavides, 2006). La vegetación en un terreno llano puede establecer a su vez el control de las vistas permitiendo la visión hasta el horizonte o bloqueándola a corta distancia del observador (Aramburu *et al.*, 1993).

La fauna se puede considerar como parte integral del paisaje en la medida que es perceptible directa o indirectamente, la fauna se integra como un componente más del paisaje y aunque no juega un papel paisajístico destacado debido a que es un elemento móvil, en algunos casos se manifiesta como un rasgo fundamental del paisaje. Estos componentes introducen una variación en el paisaje que en algunos casos puede llegar a ser dominante, pero que en general se combina contribuyendo al carácter del paisaje y cargando de significado distintas partes de él (Benavides, 2006).

C) Estructuras o elementos artificiales introducidos por las actividades humanas.

Como lo menciona (Aramburu *et al.*, 1993). La actuación humana en el paisaje tiene lugar a través del desarrollo de múltiples acciones de muy diverso significado paisajístico. Entre ellas destacan:

Actividades agrícolas, ganaderas, cultivos extensivos, regadíos, repoblaciones forestales, praderas, pastizales, productos forestales, obras públicas, urbanización y edificaciones, industria, minería y actividades turísticas.

La actuación humana no siempre produce impactos negativos sobre el paisaje. La transformación del uso de suelo o la construcción de ciertas estructuras suponen en ocasiones, intencionada o causalmente un enriquecimiento del paisaje, cada uno de los componentes tiene diferentes implicaciones en los enfoques ecológicos y visuales, la combinación de estos componentes con sus características definen la estructura general del paisaje y en estrecha relación con su funcionalidad, estos componentes en conjunto pueden analizarse según sus características visuales básicas que se organizan de forma distinta en cada paisaje.



Fig 3. Componentes del paisaje visual (fuente Aramburu *et al.*, 1993. pp 486)

3.1.4.2 Características Visuales de los Componentes del Paisaje Visual

Las características visuales pueden ser definidas como el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje y que pueden ser utilizados para su análisis y diferenciación. (Smardon, 1979; Iglesias, 1992; Aramburu *et al.*, 1993). La combinación de los componentes visuales crea composiciones en las que es posible definir cualidades estéticas similares a las generalmente aceptadas en el mundo artístico y permiten la diferenciación de las distintas unidades que el observador distingue por su unidad y fuerza.

Las seis características visuales de los componentes del paisaje visual son la **forma**, la **línea**, el **color**, la **textura**, la **escala** y el **espacio** y sugiere principios como el contraste, eje y convergencia con los que analiza estos elementos (**Ver figura 4**). En lo que se refiere a la apreciación estética, la dimensión del medio ambiente o mejor dicho “**el carácter de un paisaje**” se define como la impresión creada por su combinación única de características visuales (como la tierra, la vegetación, el agua y

las estructuras, como se ve en términos de forma, línea, color y textura). En lo que respecta al **valor estético** que engloba la “**calidad paisajística**” debe ser evaluado principalmente en términos de la variedad o diversidad de estos seis elementos formales, por lo tanto el enfoque se formaliza esencialmente en que la apreciación estética está dirigida hacia los aspectos formales del medio ambiente y la valoración estética de la calidad escénica se elabora con referencia a ciertas cualidades formales (Carlson, 1977).

(Sardon, 1979, Escribano *et al.*, 1987; Ramos, 1980, Aramburu *et al.*, 1993). De tal manera los autores mencionados proponen las siguientes definiciones de las características visuales del paisaje visual:

Forma: Volumen o superficie de un objeto u objetos que aparecen unificados tanto por la configuración que presentan como por el emplazamiento conjunto sobre el paisaje. Se caracterizan por su geometría, complejidad y orientación respecto a los planos principales del paisaje, las formas cambiantes suelen atraer la atención del observador.

La línea: Pueden corresponder a bordes o límites entre dos superficies adyacentes diferenciales por su color o textura, también puede deberse a la existencia de formas lineales diferenciadas de tipo banda que dividen una superficie en dos, o al recorte de una silueta de una forma tridimensional contra un fondo contrastado.

El color: Es la propiedad de reflejar la luz con una particular intensidad y longitud de onda. Viene definido por el tinte, por lo que los colores se dividen en cálidos o fríos; el tono y brillo. La presencia de colores complementarios o de características opuestas produce contrastes visuales. Los colores brillantes contrastan con los mates y los claros con los oscuros. La yuxtaposición de estas dos últimas características cromáticas suele además llamar la atención del espectador.

La textura: Es la manifestación visual de la relación entre luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto. En el paisaje la textura se manifiesta no sólo sobre los objetos individualizados sino también sobre las superficies compuestas por la agregación de pequeñas formas o mezclas de color que constituyen un modelo continuo de la superficie. Por ejemplo, si se observa un bosque

a cierta distancia, no será posible distinguir a cada uno de los árboles como objetos individualizados, sino que la masa se percibirá como una superficie más o menos continua con irregularidades o variaciones internas producidas por la agregación indiferenciada de las copas.

Dimensión o escala: Es la relación que existe entre el tamaño de un objeto y el entorno donde se sitúa. El observador establece la escala entre los objetos mediante la comparación para lo cual suele tomar como referencia objetos de dimensiones conocidas. Los objetos pequeños, de aspecto frágil y ligero, situados en espacios abiertos o amplios tienden a verse dominados visualmente por los voluminosos de aspecto pesado y compacto, emplazados en lugares cerrados y de extensión reducida.

El espacio: Es un elemento visual complejo que engloba el conjunto de cualidades del paisaje determinadas por la organización tridimensional de los cuerpos sólidos y los espacios libres o vacíos de la escena. Por la composición espacial de los elementos que integran la escena se reconocen distintos tipos de paisaje, por ejemplo: paisajes panorámicos, cerrados, focalizados, dominados, filtrados por la presencia de una pantalla arbórea. Así mismo dentro del espacio visual definido tiene mucha importancia la posición espacial de los elementos del paisaje, determinados fundamentalmente por su posición topográfica y el fondo escénico contra el que se recortan; por ejemplo, las posiciones elevadas y expuestas tienden a resaltar el objeto, mientras que las bajas tienden a ocultarlo. Un objeto visto contra el cielo o el agua destaca más que cuando se ve contra el terreno.

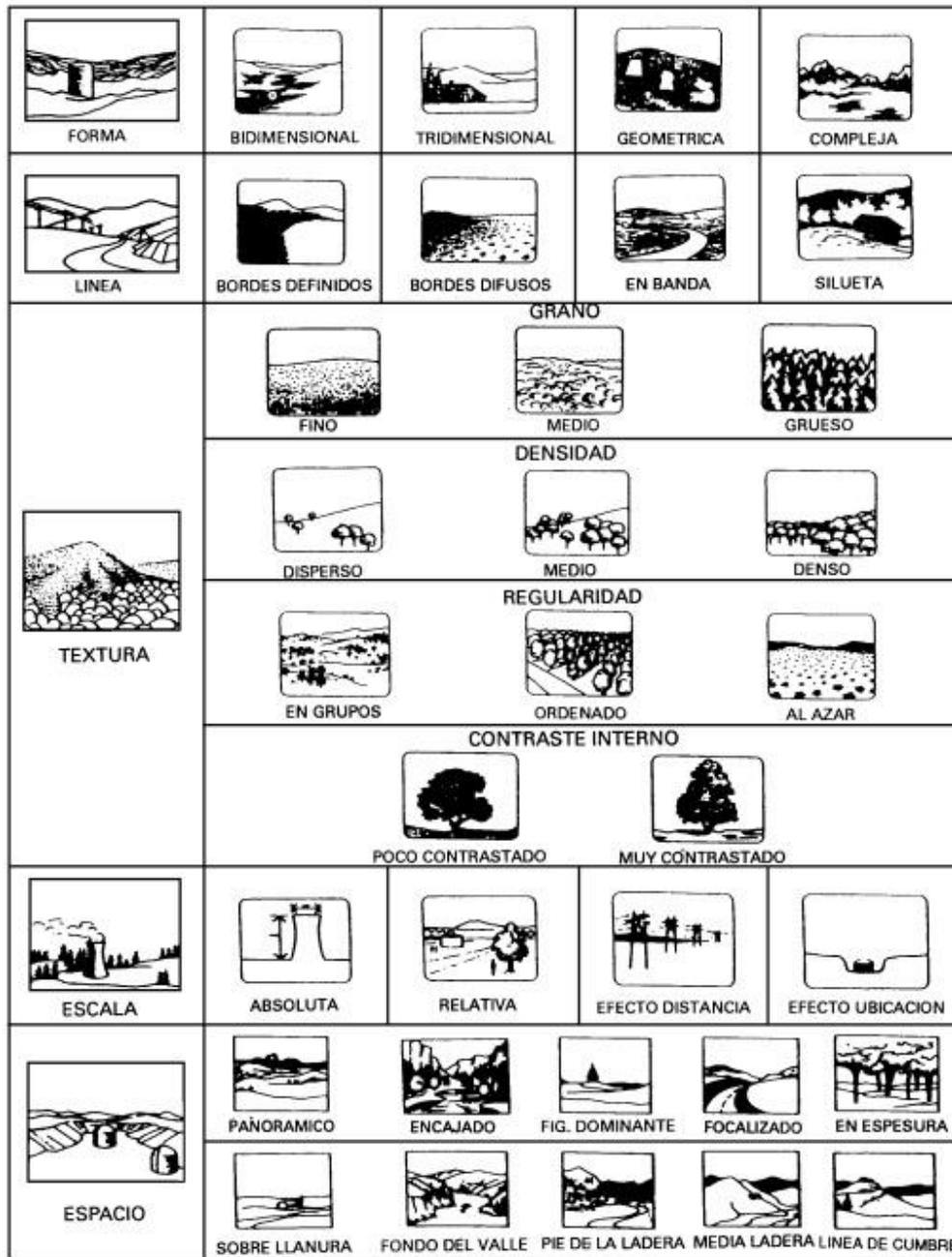


Fig 4. Características Visuales Básicas (fuente Aramburu *et al.*, 1993. pp 491).

Cada paisaje puede ser protagonista de una o varias características visuales. La importancia viene dada por su fuerte **contraste** o por su **extensión** y **uniformidad de expresión en la escena**. En la mayoría de los paisajes el **carácter** viene determinado por una combinación de **componentes** y de las **características visuales**, entre las que destacan por su importancia el color, la escala y la disposición espacial. (Montoya 1998). En el presente estudio se utilizaron estas características para describir y caracterizar el paisaje, con la ayuda de unas fichas en un recorrido de campo.

Como lo menciona Smardon, (1979), se utilizan conceptos que son importantes en la descripción de algunos de los elementos del paisaje.

El **Contraste Visual** se define de la siguiente manera: Los elementos visuales del paisaje son la fuente del contraste visual en el paisaje, creando los patrones que nosotros vemos. Un objeto puede que difiera de su entorno o de otros objetos en uno o más elementos, estos patrones consisten en un arreglo de una parte que sugiere un diseño o una distribución distinta, en general el patrón de un paisaje se compone de patrones de colores, formas, texturas, líneas con sus partes que tienen escala y un arreglo espacial. El patrón de alguno de los elementos puede ser descrito en términos de su complejidad o simplicidad de la disposición de partes y diversidad reconocida como el número y variedad de partes que componen el patrón (**Ver figura 5**).

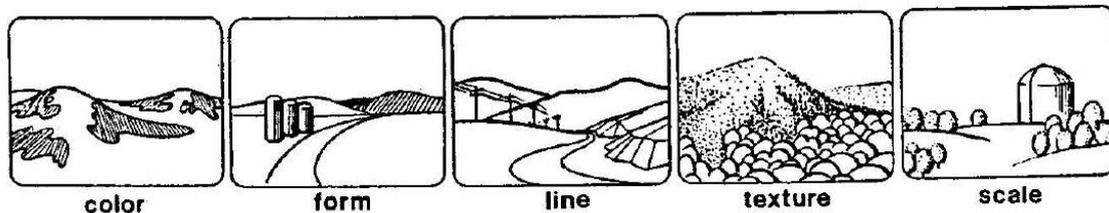


Fig 5. Características visuales con base en el Contraste Visual (fuente, Smardon, 1979. pp 3).

También puede ser descrito por la **dominancia visual**: Los elementos visuales también ayudan a determinar el grado de dominancia visual de un objeto a través de su entorno u otros objetos, donde hay contraste significativo en uno o más de los elementos, un objeto puede dominar en otras partes del paisaje (**Ver figura 6**).

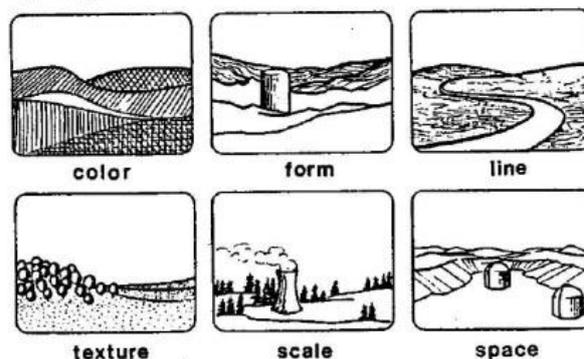


Fig 6. Características visuales con base en la Dominancia Visual (fuente Smardon, 1979. pp 4)

Se reconoce más de una **importancia relativa** de elementos visuales. En algunos paisajes uno o más elementos visuales son más importantes que otros, los más

importantes en una escena son los que contribuyen más a su carácter debido a su alto contraste o a su extensión y uniformidad en la expresión de la escena (**Ver figura 7**).

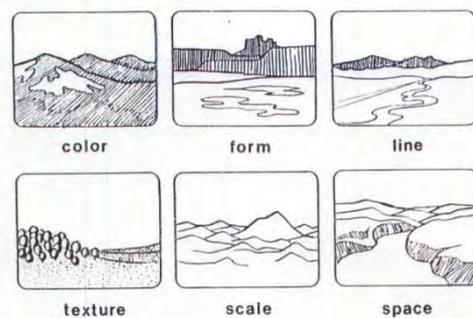


Fig 7. Características visuales con base en la Importancia Relativa (fuente Smardon, 1979. pp 5)

3.1.4.3 Unidades del Paisaje Visual

Existen muchas maneras distintas de establecer categorías discretas relevantes a nivel de paisaje. La selección entre ellas depende de muchos factores, incluyendo el grado de transformación antropogénica al que ha sido sometido el paisaje y el problema que se estudia, así en paisajes naturales o semi-naturales se han utilizado las comunidades discretas de plantas; en paisajes antropogénicos las clases de usos de suelo, que parecen ser un criterio apropiado, como lo utilizaron De Pablo *et al.*, (1987), en ambos casos se utilizan diferentes categorías más o menos detalladas en donde la escala de observación es de importancia.

La división de un territorio en unidades de paisajes permite obtener mayor información sobre sus características y facilitar su tratamiento, por lo tanto se trata de lograr unidades de paisaje cuya respuesta visual sea homogénea ante posibles actuaciones. La homogeneidad de la respuesta visual es función del nivel de detalle y exige que las características paisajísticas de todos sus puntos sean iguales o se hayan definido como equivalentes; la homogeneidad total exigiría una división excesivamente detallada (Montoya, 1998).

Las unidades de paisaje visual, pueden ser consideradas como porciones de la superficie de la tierra relativamente homogéneas en sus condiciones ambientales y componentes paisajísticos donde el diagnóstico de las características del suelo, geomorfológicas, topográficas, comunidades vegetales y uso del suelo pueden ser evaluados satisfactoriamente en su respuesta visual ante posibles actuaciones (De Pablo, 1993).

Iglesias, (1992), analiza el paisaje centrándose en el análisis de la estructura visual, en el que propone a las unidades de paisaje, como elementos delimitadas por la cuenca visual. Mencionan que cuando se estudian territorios extensos, resulta más conveniente y práctico utilizar como unidades de referencia a los espacios visualmente autocontenidos que constituyen conjuntos “cerrados” visualmente. Esta delimitación puede realizarse con la ayuda de mapas topográficos, fotografías aéreas y posteriormente con apoyo de campo.

Escribano y Martínez, (1989), indican que otra de las metodologías para formar unidades de paisaje funcionales desde el área de estudio visual son las cuencas visuales, que coinciden exacta o aproximadamente con las cuencas hidrográficas, facilitando de esta manera la predicción de impactos sobre el paisaje, las repercusiones territoriales de las alteraciones, la resolución de problemas de localización de actividades y la toma de decisiones que afectan a un territorio.

Se han propuestos diversas metodologías en base a las características fisiográficas del territorio por ejemplo Blanco, (1979), en un trabajo sobre Cantabria, forma unidades de paisajes en base a la topografía de la zona, utiliza las divisorias de agua para definir perfectamente los límites de cada unidad. La fijación de las dimensiones de éstas y el cierre de la totalidad de su perímetro lo hace basado en un criterio visual, admitiendo que el área a cubrir por una unidad debe ser aquella que abarque con su vista un observador situado aproximadamente en la zona central de la unidad. Cuando existan zonas donde la unidad paisajística tiene un recorrido curvo, se fundamenta en accidentes orográficos menos marcados para establecer las separaciones entre unidades aún a costa de perder su compacidad visual.

Cabe destacar que para el presente trabajo se definieron las unidades irregulares extensas (Aramburu *et al.*, 1993), siguiendo su delimitación visual, por medio del método de los compartimentos, el cual considera al paisaje como una serie de compartimentos, que se caracterizan por singularidades, tipo de límite y contenido visual. Para el área de estudio al ser una zona montañosa, las cuencas y divisorias de agua sirvieron para definir los límites de cada unidad.

III.2 CUALIDADES DEL PAISAJE: VISIBILIDAD, CALIDAD, FRAGILIDAD

Una cualidad es un atributo complejo de un elemento que actúa de forma diferencial y permite por lo tanto, clasificar el elemento en función de él (Aguiló *et al.*, 1980^b: citado en Benavides 2006). En el caso del paisaje visual, como elemento del medio natural, se distinguen dos niveles de complejidad en la definición de sus cualidades:

Cualidades primarias: Se refiere a las condiciones de visibilidad.

Cualidades secundarias: se refiere a la calidad visual, fragilidad visual y capacidad de absorción visual.

Ambas son complementarias, las primeras intentan definir las condiciones físicas en que se va a establecer la consideración de las segundas.

3.2.1 Visibilidad

La visibilidad es definida como la porción de área visible desde un punto dado, o lo que es lo mismo, la cantidad de puntos que se ven desde un punto en concreto es un factor importante en el estudio del paisaje visual (Encinas, 2000).

Como paso previo al estudio de la calidad o fragilidad visual, en algunos casos se requiere de un análisis de las condiciones visuales del territorio debido a que la percepción visual de un paisaje, depende de las condiciones en las que se realice la observación (relaciones de observador-paisaje) y de la visibilidad del territorio en ese momento. La mayoría de los enfoques aplicados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad, desde los distintos puntos de vista (Lovejoy, 1973). Algunos autores señalan la necesidad de su establecimiento previo para determinar después las características de estas zonas o áreas vistas (Zube *et al.*, 1974).

Conviene diferenciar entre dos situaciones de análisis que corresponden a niveles de planificación (Encinas, 2000):

- a) Análisis visual del entorno de un punto concreto del territorio o de un número reducido de ellos.

- b) La extensión del análisis visual a la totalidad del territorio.

3.2.1.1 De la Percepción Visual al Análisis Visual

A partir de los trabajos de Gibson, (1950), hechos durante y después de la segunda guerra mundial, las investigaciones sobre la percepción visual del medio ambiente han derivado hacia el estudio de cómo los diferentes individuos procesan la información ambiental recibida del entorno. Diverso autores como Claik, (1972, 1975); Shafer *et al.*, 1969; Shafer y Brush, 1977 y Zube *et al.*, 1974; han creado una línea de investigación psicofísica sobre la percepción del paisaje y sus resultados han sido de gran utilidad en los procesos de toma de decisiones con participación ciudadana sobre problemas medioambientales en los Estados Unidos.

En base a esto no se trata de analizar las distintas sugerencias que provocan un determinado paisaje a varios individuos ni a uno solo en diferentes estados de ánimo, se trata de profundizar en el propio estímulo, estudiando cómo se configura ese espacio tridimensional “casi” objetivo a partir de imágenes bidimensionales recibidas desde puntos de vista múltiples y dispares (Gibson, 1950).

Según Montoya, (1998), si nos preguntáramos sobre las repercusiones puramente visuales de nuestras actuaciones sobre el territorio, es necesario conocer desde dónde y cómo se van a ver las actuaciones; la relación existente entre fragilidad y visibilidad establecen las condiciones para que una obra produzca un impacto simplemente por la posibilidad de verlo. Por ejemplo las carreteras han dado lugar a percibir el medio de un modo peculiar y distinto porque constituyen precisamente los principales puntos de observación. Esta relación visual de doble sentido entre obra pública y territorio, requiere un estudio más cuidadoso y el establecimiento de técnicas de análisis visual que haga posible tanto la consideración de la repercusión visual de una obra en su entorno, las posibilidades visuales de un territorio en una síntesis susceptible de utilización en los trabajos de ordenación tanto para estimar capacidades de acogida como fragilidad frente a las actuaciones.

3.2.1.2 El Territorio Visual

Según Lovejoy, (1973), el territorio visual tiene como objetivo determinar las áreas visibles desde cada punto o conjunto de puntos, con vistas a la posterior evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y a la obtención de ciertos parámetros globales que permiten caracterizar un territorio en términos visuales. Los resultados del análisis pueden ser de gran utilidad en los estudios de planificación y de evaluación de impactos ambientales. Los datos necesarios para estos análisis son fundamentalmente los topográficos (la altitud de cada punto), los referentes a la altura de la vegetación o edificaciones existentes y los procesos operativos son puramente geométricos (Aramburu *et al.*, 1993).

A nivel de ordenación territorial es importante definir la cuantía en que cada zona es visible desde los demás (Weddle, 1975), tanto para localizar actuaciones como para proteger zonas de interés paisajístico. La cuenca visual es el elemento clave para el estudio de las condiciones visuales de un territorio tanto a efectos de su clasificación por calidad o fragilidad, como para el estudio de impactos en la cuenca visual.

3.2.1.3 La Cuenca Visual

La cuenca visual puede ser definida como la determinación de la zona desde la que es visible un punto o un conjunto de puntos (Aguiló, 1981). Es un aspecto de gran importancia para la evaluación de impactos visuales y suele ser considerada, a través de algún parámetro generalizador como la intervisibilidad en los estudios más modernos, de descripción y evaluación paisajística. Por poner un ejemplo de una presa; la cuenca visual de una presa sería el conjunto de puntos o la parte del territorio visible desde la presa.

Según Hubblethwaite, (1973), la primera consideración importante para la determinación de la cuenca visual es la altura sobre el terreno donde se sitúa el punto de observación. En terrenos llanos la altura de la observación tiene una gran repercusión sobre la extensión de la cuenca visual, por ejemplo los faros, entre más metros de altura sobre el nivel del mar tengan, más millas de alcance tendrá para su señal, hasta que la combinación de la curvatura de la tierra y la refracción de la luz, crean una zona de sombra donde ya no es visible el faro. En terrenos más

accidentados la importancia de un punto de observación más alto sobre el terreno puede ser menor.

Para categorizar un territorio de acuerdo con sus posibilidades visuales, es preciso definir una altura típica de observación sobre el terreno, esta altura será función del tipo de estudio a realizar, desde las características topográficas de la zona y de la precisión de datos de altitud que servirán de base. En general para estudios de fragilidad se suele tomar 1.60 o 1.70 m de altura de observación, definida la altura se debe definir el alcance frontal (y lateral en su caso) que va a tener el proceso de búsqueda y definir cómo se organiza este proceso. La búsqueda se organiza de forma radial, con rayos visuales partiendo desde el punto de observación espaciadas en un determinado ángulo que es quien marca la precisión global del proceso de determinación de la cuenca. Cada rayo marca los puntos visibles y no visibles comparando la pendiente de la recta que une cada punto en cuestión con el punto de observación, con las calculadas para puntos anteriores. Si la pendiente del punto y su zona circundante es mayor será visible y si es menor, el punto estará tapado por algunos de los anteriores del mismo rayo. Esta forma de organización conlleva una pérdida, porque a distancias más grandes la longitud entre cada rayo se va haciendo lógicamente mayor. El grado de detalle que se quiera alcanzar en la búsqueda obligará a cerrar el ángulo del sector operando con más rayos o abrirlos para no alcanzar tanta definición.

Otro modo de organizar la búsqueda se basa en la discretización del territorio en unidades regulares por ejemplo cuadrículas. Por lo tanto se considera que una cuadrícula se ve, si su centro es visible, y no se ve en caso contrario. De tal manera que la cantidad de área aportada por cada punto a la cuenca visual es constante o independiente de su distancia al punto de observación (Tevar, 1995).

Entre las características de la cuenca visual:

La forma de la cuenca visual: la cuenca visual no se relaciona directamente con las vistas pero contiene múltiples informaciones sobre estas. En la terminología de Gibson 1950, la cuenca visual correspondería al mundo visual y las vistas formarían parte del campo visual. La forma es una propiedad que explica cómo se articula la observación

desde un punto con la morfología del territorio, mientras que la vista es apoyada e impedida por el contenido del entorno (Appleton, 1973).

Por vista se entiende (Fines, 1968), un sector del paisaje contemplado de una sola vez, sin girar la mirada, con un ángulo de visión de unos 60° como valor típico, en ausencia total de obstáculos la vista se convierte en panorama.

Según autores como Fines, (1968), Litton y col (1974), Appleton, (1973). En función del alcance, **las vistas** se clasifican en:

Vistas cerradas: si el término medio y el fondo no están representados.

Vistas limitadas: si el fondo o visión lejana no es relevante.

Vistas abiertas: cuando la visión alcanza muy lejos.

Estos conceptos son aplicables al estudio de la forma de la cuenca visual dibujada en planta como elemento categorizador de las condiciones visuales del territorio. En una cuenca visual de forma circular, con su punto de observación próximo al centro, sugiere que el sentido no alteraría radicalmente el territorio visto, o bien en lo alto de un pico en una situación visual inestable (Aguiló, 1981, Aramburu *et al.*, 1993).

La forma del borde de la cuenca visual es un factor importante en la comprensión del paisaje, proporcionando el primer indicio de sentido del entorno circundante y en cierto modo, estableciendo la dificultad de lectura que presenta para el observador. Por ello suele ser determinante para establecer tipos de paisaje, por ejemplo los bordes de cuencas muy irregulares son típicos de territorios y topografía muy accidentada, con obstáculos en todos los sentidos de visión.

La Compacidad. Es la mayor o menor presencia de zonas no vistas dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos. Las cuencas visuales llenas de huecos son típicas de territorios muy quebrados, las cuencas visuales muy compactas (donde los rayos visuales no se interrumpen hasta que terminan), son típicas de territorios muy diáfanos, donde los bordes están claramente definidos. Todo lo que se sitúe en este tipo de territorio tendrá una repercusión visual inmediata y las

posibilidades de ocultación serán muy reducidas, ya que son escasas o no existen (Aramburu *et al.*, 1993).

3.2.1.4 Intervisibilidad

Según Fines, (1968), el concepto de Intervisibilidad hace referencia a una serie de medidas que intentan cualificar el territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí, representa el cálculo de pares o del número de unidades vistas desde cada unidad y extendido a todo el territorio. Es muy útil para establecer zonas de impactos visuales máximos o mínimos y en los problemas concretos de localización de actividades. En este caso funciona reversiblemente posibilitando la localización de las actividades que se desean más visibles y recíprocamente ocultando en las zonas menos visibles aquellas actividades necesarias para el territorio, pero no deseadas visualmente (**Ver figura 8**).

Si se emplea la cuenca visual para medir la intervisibilidad, se reducen los errores sistemáticos introducidos por las condiciones de borde. Sería eficiente si se dispone de todos los datos topográficos suficientes para que se garantice que todos los puntos desarrollen su cuenca visual completa, si no es así los estudios de intervisibilidad se desvirtúan perjudicando a los puntos del área de estudio más próximos a los bordes. Para solucionar este problema, la solución más equitativa es ampliar la zona de estudio (a efectos de intervisibilidad) para que todos los puntos de la zona de estudio puedan desarrollar íntegramente su cuenca visual y no se tenga que hacer ninguna distinción acerca de su posición dentro de la zona (Tevar, 1995).

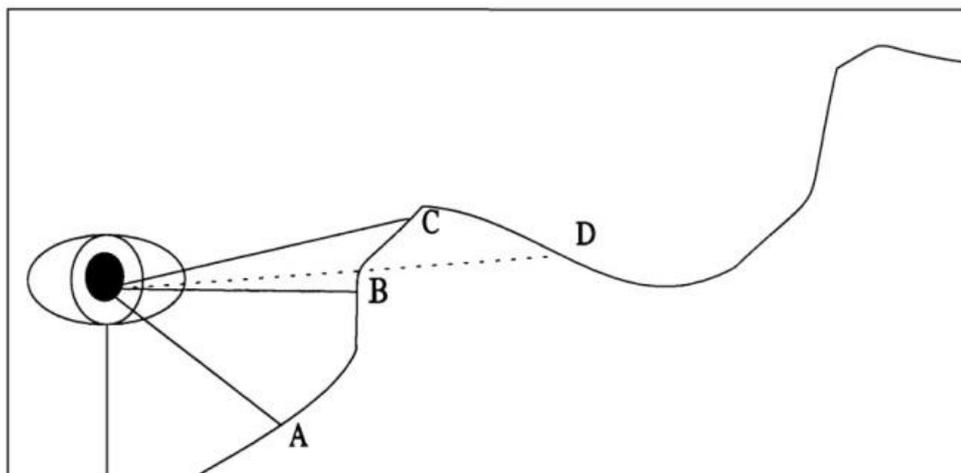


Fig 8. Relación de Intervisibilidad. El Punto D no se ve por corresponder a una pendiente visual menor que el punto C, situado próximo al observador (fuente Tevar, 1995: citado en Benavides, 2006, pp 35).

3.2.1.5 Accesibilidad

Con respecto a la percepción del paisaje hay mucha literatura (Dunn, 1974, Fines, 1968, Lovejoy, 1973), que insiste en la necesidad de introducir la accesibilidad o cualquier otra medida de la posible presencia humana en los métodos de valoración de la calidad y fragilidad visual.

La accesibilidad interesa no sólo respecto al punto al que se ha de llegar sino a los puntos que desde allí se verán, por lo tanto se caracterizan como más frágiles a los puntos más visibles, desde las zonas más transitadas. Generalmente se consideran los núcleos urbanos y las carreteras (Jones *et al.*, 1975; Weddle, 1975), a veces se ponderan las áreas vistas por el posible número de usuarios de la zona, por ejemplo el número de habitantes del núcleo urbano o la intensidad media del tráfico de las carreteras.

La consideración de la accesibilidad está ligada a la escala en que se desarrolle el análisis de fragilidad o calidad (Litton, 1973; Aramburu, *et al.*, 1993):

a) se considera cada unidad de paisaje como modificador de sus condiciones de visibilidad. La idea radica en la aceptación del principio de “comodidad” el observador de tipo medio, que nunca busca los lugares más recónditos, sino que circula por el territorio de acuerdo con la capacidad de acceso de éste.

b) Se establece una red de puntos de control basada en las condiciones visuales de todo el territorio y de su red de comunicaciones.

Por muchas razones se ha optado por acompañar la introducción de la accesibilidad, como objetivo modificador y externo de la fragilidad con el establecimiento de un control visual vinculado a lo peculiar del territorio. Con este enfoque la presencia humana propicia un valor adquirido para el paisaje, que no sustituye al valor intrínseco pero sí lo completa, y el conjunto de ambos se acompaña de un instrumento de simplificación y futuro control, constituido por una red de puntos de control. (Aramburu, *et al.*, 1993).

Características de los Puntos y Zonas de Control

Un enfoque que puede ser útil con relación a la accesibilidad es aplicar una red de puntos de control del paisaje, respaldadas por parcelas de áreas visibles que se muestran en los mapas topográficos, fotografías panorámicas, diseños y superposiciones. Esta red tiene dos propósitos: a) hacer énfasis en el paisaje como recurso escénico y b) contribuir más al control efectivo de los cambios a través de un proceso ordenado de revisión de campo directo. Este enfoque puede ayudar al gestor de tierras a visualizar alternativas y le permite elegir los más apropiados en una situación determinada (Litton, 1973).

Un punto de control es una estación o punto de observación fijo con una vista amplia y si es posible característico del área de estudio. Es conveniente que tenga una buena accesibilidad y que estén distribuidos de forma que proporcionen una imagen definida y representativa del territorio. Aun así cada área de estudio propicia soluciones distintas y no parece conveniente establecer unas reglas arbitrarias fijas. Los factores más influyentes son (Litton, 1973):

Carreteras y caminos: El sistema de caminos y carreteras es el único territorio continuo y extendido que la gente puede usar libremente (Council for the Preservation of Rural England, 1954: en Montoya, 1998), y también el único lugar desde donde la mayoría puede ver el paisaje. En zonas dedicadas por ejemplo al recreo la movilidad del observador puede ser más libre, pero en zonas cultivadas y urbanizadas entre otras, las carreteras y caminos proporcionan realmente los únicos puntos de observación posible.

La inclusión de los caminos resulta imprescindible si la fragilidad modificada por la accesibilidad va a sustituir la fragilidad intrínseca, o cuando el uso previsto de esos caminos tenga un interés turístico o recreativo, si en cambio no tiene ningún tráfico de gente que no sea de la región y no parece oportuno considerarlos. La ponderación por el número de observadores resultará oportuna solo cuando en el área de estudio haya notables diferencias de rango entre las carreteras.

Núcleos urbanos y áreas de uso concentrado: Los pueblos y las zonas donde se prevén posibles grupos de observadores son claras localizaciones para los puntos de

control. Por ejemplo; las áreas de descanso en las autopistas, los miradores ya establecidos, las áreas de uso recreativo intensivo (playas muy frecuentadas, zonas de campamento), son lugares habituales para investigar la conveniencia de establecer un punto de control.

Paisaje de especial calidad: Las zonas del área de estudio que propician paisajes de reconocida calidad visual deben estar cubiertas por las cuencas visuales de varios puntos de control. Aquí la accesibilidad y el número de observadores, dan valores del propio territorio que deben ser tratados con especial cuidado.

Excepcionales parámetros de visibilidad: Los parámetros de visibilidad pueden ser de gran ayuda para el establecimiento de los puntos de control, que pueden permitir seleccionar aquellos puntos que destaquen con respecto a los demás. En una primera selección se deben escoger bastantes puntos y efectuar con ellos un análisis visual más detallado que puede consistir en una cuenca codificada por el ángulo de visión, altura relativa de la cuenca respecto al observador, espectro de distancia, el dibujo de la cuenca de cada punto con una precisión mayor de la habitual (por ejemplo ángulos de búsqueda de 5°) o las perspectivas automáticas de las vistas hacia las direcciones más interesantes.

Con estos criterios se selecciona la red definitiva de puntos de control, acoplándose a las condiciones particulares del territorio y se prepara un mapa compuesto por las cuencas de cada punto de control. El estudio se complementa con visitas al campo y fotografías que proporcionen una impresión completa del territorio que permitan simular sobre ellos futuras actuaciones para poder anticipar su impacto (Litton, 1973; Aramburu *et al.*, 1993).

3.2.2. Calidad Visual

El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Montoya, 1998).

Existen muchas definiciones sobre la calidad de un paisaje, por ejemplo, (Cifuentes, 1979: en Montoya, 1998) la define como: “la calidad de un paisaje es la expresión de la capacidad visual del territorio para la localización de una actividad”.

Se entiende por calidad de un paisaje “el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve” (Blanco, 1979: en Montoya 1998).

Según Parrilla *et al.*, (2002^a), la calidad visual es el parámetro que define los aspectos visuales de la aptitud de un lugar para determinados usos, los cuatro criterios para su valoración son:

- a) Variedad de elementos y estructuras: por ejemplo relieve, vegetación, red fluvial, usos agrícolas, arquitectura.
- b) Singularidad: Procesos naturales y antrópico-culturales que han dejado huella en el paisaje (plegamientos geológicos, formas de erosión, repoblación forestal, arquitectura).
- c) Naturalidad: Nivel de influencia antrópica (natural o totalmente antropizado).
- d) Visibilidad: Importa la visibilidad que tenga y lo que desde allí se vea.

La percepción de la belleza de un paisaje como factor representativo de su calidad es un acto creativo de interpretación por parte del observador (Polakowski, 1975). La belleza se aprecia y se reconoce de forma distinta y en mayor o menor grado según los observadores. Esta respuesta hacia la belleza viene condicionada, en lo referente a la persona, por tres tipos de factores (Laurie, 1975):

- a) Condiciones, mecanismos sensitivos y perceptivos inherentes al propio observador. Entre estos están la forma de mirar, la capacidad de imaginación, actitud en el momento de la contemplación, mecanismo de asociación de imágenes y experiencias sensitivas anteriores.
- b) Condiciones educativas y culturales. Se refiere a las influencias de su aprendizaje cultural y estético.

c) Relaciones del observador con el objeto. Como por ejemplo la familiaridad con el paisaje, su conocimiento profundo e inclinaciones emocionales provocadas por asociaciones personales.

3.2.3. Fragilidad Visual o Vulnerabilidad Visual

Según Litton *et al.*, (1974), la fragilidad visual se puede definir como la “susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones”. Este concepto se designa también como vulnerabilidad, “la vulnerabilidad visual” es el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas (Litton *et al.*, 1974). Dentro de los estudios de planificación la calidad y fragilidad son dos conceptos complementarios y todo estudio que contemple el uso de cualquier actuación humana queda incompleto si no abarca ambos conceptos.

La fragilidad visual depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar, el espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. Cuando se trate de un estudio donde la superficie del territorio sea grande y el planteamiento tenga como objetivo proporcionar un marco de decisiones, la fragilidad ha de tomar también carácter genérico y considerarse como fragilidad intrínseca (Aramburu *et al.*, 1993).

Para determinar la fragilidad se tienen en cuenta factores biofísicos como la vegetación (densidad, diversidad de estratos, altura, estacionalidad, contraste cromático dentro de la vegetación y contraste cromático entre la vegetación y el sustrato superficial) y la topografía (pendiente y orientación-luminosidad), factores histórico-culturales (cercanía a elementos singulares, cercanía a vías de comunicación, núcleos de población y accesibilidad visual) y factores de visualización (tamaño, forma, compacidad de la cuenca visual y altura relativa del punto con respecto a su cuenca visual) (Parrilla *et al.*, 2002^b).

CAPÍTULO IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS

IV.I El Paisaje Visual de Angangueo

La metodología en el presente estudio ha sido propuesta y desarrollada por la escuela española, llevada a cabo por Montoya, (1998) y modificada en diversos pasos por el autor, actualizándola en las partes necesarias. Tiene la característica de ser sistémica e integradora, ya que considera al territorio como un sistema en el cual existen relaciones entre sus componentes de diferente naturaleza (física, biótica, económica y cultural). La interacción entre estos componentes fue estudiada a través de un análisis cartográfico, donde la caracterización y división del territorio en unidades visuales de paisaje y valoración del mismo en términos de calidad y fragilidad visual contribuyó con el fin de lograr una gestión y conservación óptima de los espacios naturales (Montoya, 1998).

La Metodología se desarrolló en varias fases.

Primera Fase: 4.1 Creación de una Base de Datos

Con el fin de realizar una caracterización medio-ambiental del Municipio de Angangueo se creó una base de datos georreferenciada con los insumos, productos cartográficos y estadísticos necesarios que pueda ser fácilmente manejable, ampliable y accesible, que sirva de apoyo en diferentes proyectos de planificación y ordenación territorial.

En la primera etapa se realizó la codificación y almacenamiento de la información cartográfica básica, creando una base de datos en un SIG, la cual está integrada por los factores biofísicos, socioeconómicos y culturales de la población. Con base en los objetivos planteados la información cartográfica en formato digital, que se utilizó fueron: El censo de población y vivienda de 2010 de INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), las cartas topográficas de INEGI, E14A25 (1998) y E14A26 (1998) Ciudad Hidalgo y Angangueo respectivamente a escala 1:50,000 así mismo también se utilizó la siguiente cartografía temática de INEGI: Hidrología Superficial (1:50,000), Datos Vectoriales (1:50,000), Vegetación y Uso de Suelo (1:250,000), Geología (1:1,000,000), el Marco Geoestadístico Municipal 2010 (1:250,000), así como

las Estaciones Normales Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional del período comprendido del año 1981 al 2010 y una imagen SPOT de 4 bandas de la zona de estudio del año 2012, proporcionada por el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (**CIGA**). Con el fin de hacer un fácil procesamiento de la información el programa utilizado fue el Sistema de Información Geográfica Arc Gis 10.2.

A partir de esta información se creó la base de datos georreferenciada antes mencionada (**Ver figura 9**), si bien este proyecto no se enfoca en aspectos de geografía humana, trata de aportar una idea de la situación medio-ambiental de la población ya que con los análisis de dichos factores dan una visión de la calidad de vida, las actividades humanas, la dinámica poblacional, las necesidades que tiene la población, así como los recursos que necesitan para satisfacerlas.

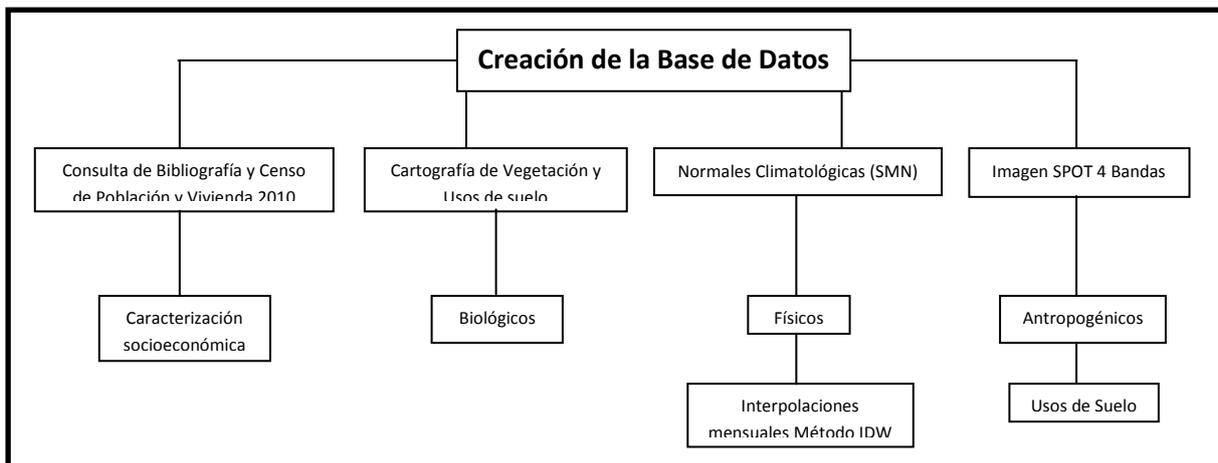


Fig 9. Diagrama de la Base de Datos.

4.1.1 Factores Biofísicos

Los factores biofísicos incluyeron los Tipos de Vegetación con base en la cartografía de INEGI y los elementos del clima Temperatura máxima y mínima, Evaporación y Precipitación. Para obtener la información se consultaron las estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional (período 1981-2010), siendo un total de 71 estaciones meteorológicas entre el Estado de Michoacán y el Estado de México. De estas estaciones se realizaron interpolaciones mensuales mediante el método IDW (Inverse Distance Weighted), que asume que cada punto está influenciado localmente que disminuye con la distancia, uno los puntos más cercanos

con los puntos más alejados creando así una representación continua de los datos, sacando un promedio de la siguientes variables:

- Temperatura Mínima Mensual
- Temperatura Máxima Mensual
- Evaporación Total Normal
- Precipitación Máxima Mensual

4.1.2 Factores socioeconómicos y culturales

Para la caracterización socioeconómica se tomaron en cuenta los aspectos económicos: población económicamente activa e inactiva y población perteneciente al sector primario, secundario y terciario. En cuanto a lo social se consideró la densidad de población, población total, población femenina y masculina. Finalmente los aspectos socio-culturales y demográficos incluyeron: población con educación, población con 15 años y más con educación básica completa e incompleta, población sin educación con 15 años y más, la población analfabeta, grado de escolaridad y migración.

Para los aspectos antes mencionados se tomó en cuenta el censo de Población y Vivienda 2010 por localidades de INEGI, para cada una de las localidades del Municipio de Angangueo las cuales sumaron un total de 10, que fueron determinadas asignando áreas de proximidad partiendo de un centroide que se realizó con la herramienta Create Thiessen Polygons de Arc Gis 10.2 y posteriormente se calculó la densidad de población para cada una de estas localidades.

Finalmente con la ayuda de una imagen SPOT de 4 bandas, por sobreposición de mapas se determinaron los principales usos de suelo del área de estudio, para finalmente utilizar esta información en el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Segunda Fase: 4.2 Unidades del Paisaje Visual

Se realizó una selección de las unidades visuales de paisaje que va acompañada de una descripción que justifica la selección de dichas unidades. Se consideró que el paisaje puede estar constituido, por una serie de compartimentos que pueden caracterizarse por singularidades, estos espacios son áreas de la superficie terrestre

bordeadas por líneas o volúmenes de tal forma que todos los puntos contenidos son mutuamente visibles.

Diversos autores como Escribano y Martínez, (1989); Weddle, (1975); Blanco, (1979); Schuurmans y Van Schie, (1978); Smit, (1980); De Veer *et al.*, (1977); Van Der Ham *et al.*, (1970); Tetlow y Sheppard, (1979); Documentation Francaise y C.N.D.P. (1987); Koster y De Veer, (1972); Kerkstra, (1974); Fernandez-Cañadas, (1977); citados en Aramburu *et al.*, (1993), Montoya, (1998) y Benavides, (2006). Consideran que las unidades de paisaje toman en general para su formación, construcción y delimitación una de las siguientes formas:

4.2.1 Criterios de definición de las unidades visuales de paisaje

A. Unidades irregulares extensas; divisiones del territorio que se establecen atendiendo a los aspectos visuales o de caracteres de los factores considerados como definitorios del paisaje.

La delimitación de las unidades de paisaje puede realizarse con ciertos criterios visuales dando origen a zonas visualmente auto-contenidas desde diferentes puntos de visión a modo de “cuencas visuales” y cabe también destacar criterios de homogeneidad en el carácter de la unidad, en cuyo caso el resultado podría coincidir con una combinación de relieve, vegetación y elementos antrópicos.

A1.- Unidades visuales; para determinar las unidades visuales se pueden mencionar dos métodos:

a) Método de los compartimentos. Se considera que el paisaje es formado por una serie de compartimentos que pueden caracterizarse por singularidades, tipo de límite y contenido visual. Se definen estos espacios como áreas de la superficie terrestre bordeadas por líneas o volúmenes de forma que todos los puntos que contienen son mutuamente visibles.

b) Método de la amplitud de vistas. Se basa en la medición de la amplitud de vistas y los elementos periféricos que se ven afectados.

La unidad visual es definida como una porción del paisaje encerrado y limitado por la topografía, delimitando un campo de observación a la vista, en este recinto espacial el espectador puede acumular y formar una impresión unificada de su entorno. Debido a que cada paisaje es inherentemente variable en apariencia, cada unidad tiene su propio carácter visual distintivo y grado de unidad, su distinción escénica específica es creada por la combinación de los elementos del paisaje dentro de ella y lo que la limita (**Ver figura 10**), (Tetlow y Sheppard, 1979).

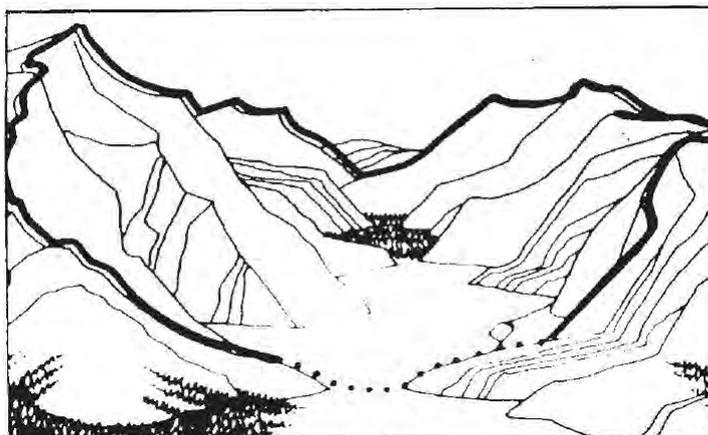


Fig. 10. Unidad visual de paisaje (fuente Tetlow & Sheppard, 1979. pp 118).

A2.- Unidades homogéneas en su contenido; El procedimiento a seguir para su construcción es propuesto por el *Documentation Francaise* y C.N.D.P. (1987).

Determinar un elemento base, que será el más representativo de la zona a estudiar y realizar un inventario de forma que la superficie quede dividida en áreas homogéneas respecto a dicho elemento, añadir a estas unidades unidisciplinares los demás elementos que configuran su paisaje. Las unidades base, generalmente están asociadas a factores naturales tales como cuencas hidrográficas, configuración topográfica o estructura geomorfológica. Se suponen homogéneas, tanto en su valor paisajístico como en su respuesta visual ante posibles actuaciones (**Ver figura 11**).

La homogeneidad que se busca es relativa en función del nivel de detalle; a determinadas escalas puede reducirse a los indicadores ambientales más importantes admitiéndose variación en los otros factores. La homogeneidad interna de la unidad implica que las características paisajísticas de todos los puntos comprende que sean iguales o se hayan definido como equivalentes, ya que la homogeneidad estará en función de la escala de trabajo; a menor escala corresponderá, en general mayor

tamaño de las unidades y las variables a considerar en la descripción y valoración serán de orden superior, más agregado que a escalas pequeñas.

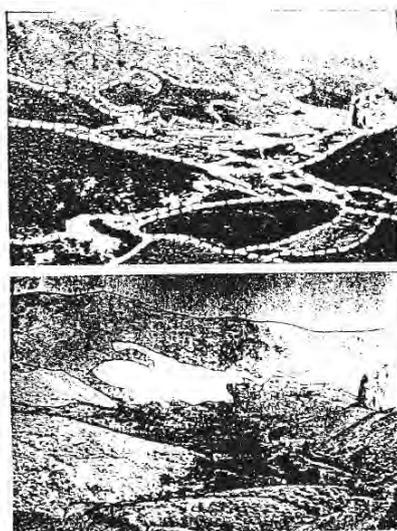


Fig 11. Unidad homogénea en cuanto a su contenido y configuración (fuente Documentation Francaise y C.N.D.P. 1987; en Aramburu *et al.*, 1993 pp 510).

B. Unidades regulares; son divisiones del territorio mediante una malla poligonal de forma que cada retículo es una unidad de paisaje, las ventajas que tienen estas unidades son que proporcionan una superficie convenientemente graduada; facilita la referencia de los datos y su comparación con los demás elementos del medio y su definición no exige un reconocimiento exhaustivo del territorio, su principal dificultad radica en la identificación de la unidad del terreno.

La malla hexagonal presenta algunas ventajas a la malla cuadrada por ser un tipo de prospección en que el componente visual es prioritario, desde el centro de cada hexágono aparecen ondas sucesivas de 1, 6, 12 hexágonos equidistantes de dicho centro, que pueden hacerse corresponder a diferentes distancias.

C. Unidades mixtas; En general no es posible acoplar perfectamente ninguna configuración geométrica a las características fisiográficas del terreno, que en la mayoría de los casos son las variables base del trabajo. Este problema puede resolverse realizando las zonificaciones sucesivas, una primera irregular que clasifica en grandes grupos atendiendo a las diferencias topográficas y sirve de apoyo en la toma de datos y otra que superpone a la anterior constituida por los elementos de la malla poligonal regular.

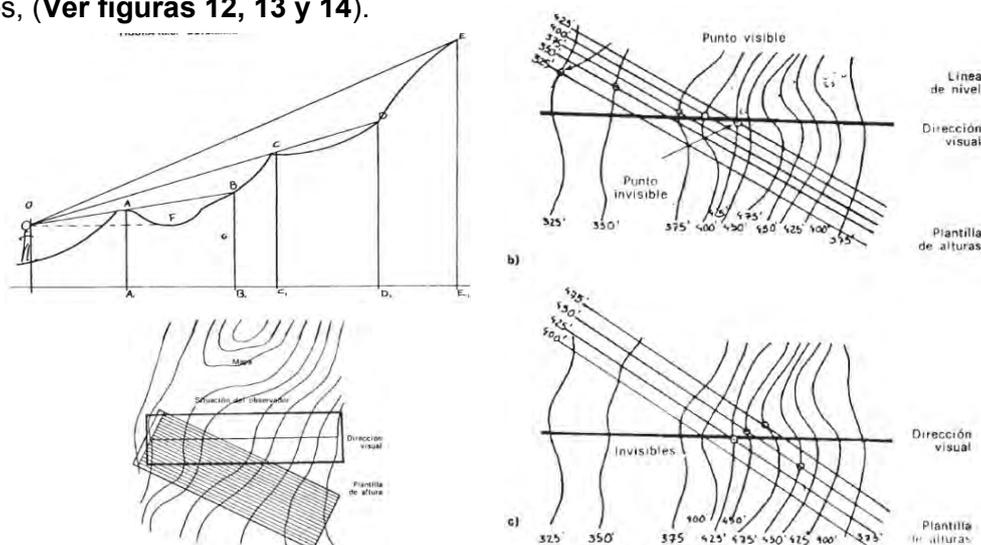
Métodos para la determinación de la Cuenca Visual

Existen varios métodos básicos de obtención de la cuenca visual que pueden ser aplicados de forma manual o de forma automática.

1) Observación directa “in situ” (Litton, 1973; Tevar, 1995). El observador se traslada al punto cuya cuenca visual quiere determinar, utiliza un mapa de la zona al que irá transfiriendo los límites visuales de su observación. También trata de estimar la posición relativa de los puntos de entrada y salida de zonas de sombra respecto a accidentes o características del terreno reflejadas en el mapa, uniéndose luego para determinar las áreas vistas o en sombra.

La operación se debe realizar en los momentos del día más ventajosos en cuanto a iluminación y condiciones de visibilidad, es preferible trabajar con orientaciones que reciban luz lateralmente visitando el lugar en diversos momentos del día. La luz frontal o trasera tiende a confundir las formas del terreno introduciendo fuentes de errores en la determinación. Su principal inconveniente radica en la confiabilidad de la determinación, pues está en función de las características personales del operador y de la zona.

2) Determinación por métodos manuales (Aramburu *et al.*, 1993; Tevar, 1995). Consiste en la determinación de las características y cualidades del paisaje y su posterior tipificación, realizada manualmente mediante el uso de mapas, gráficos y dibujos, (Ver figuras 12, 13 y 14).



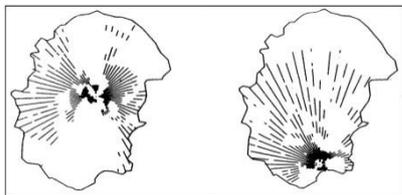
Figuras 12,13,14. Cuenca visual manualmente (fuente Aramburu *et al.*, 1993. pp 499,500).

3) Determinación por métodos automáticos. Se basa en ciertas técnicas para los procesos de tipificación y valoración, parte de un planteamiento más sistemático, que considera sin embargo, elementos intangibles y se apoya fundamentalmente en la utilización de ordenadores para los procesos de tipificación y valoración (Steinitz y Paulson, 1976; Angelo, 1979; Wagar y Myklestad, 1976). Por ejemplo Idrisi tiene comandos para la determinación de la cuenca visual. (Eastman, 1996).

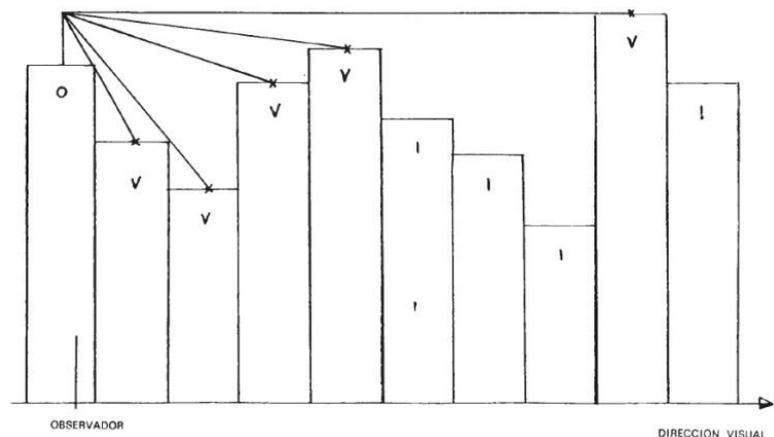
Existen dos procesamientos automáticos para hallar la cuenca visual de un punto:

Cuenca visual por rayos. El proceso de búsqueda se organiza por medio de rayos que se recorren desde el origen o punto de observación y barren el área de estudio. En cada rayo se marcan los puntos visibles y no visibles comparando la pendiente de la recta en cada punto en cuestión con el punto de observación, con las calculadas para puntos anteriores. El comando Viewshed de IDRISI calcula las áreas del territorio (**Ver figuras 15 y 16**), (Aguiló, 1981; Eastman, 1996; Tevar, 1995).

Cuenca Visual por cuadrículas. Para cada cuadrícula del territorio que se halla dentro del círculo cuyo radio es el alcance, se realiza un test de visibilidad. Este método une el punto de observación con el centro de las cuadrículas en cuestión y se va recorriendo esa recta comparando las alturas de la propia recta con las altitudes del terreno. Si hay un solo punto donde el terreno esté por encima de la recta, el centro de la cuadrícula no será visible y solo si se termina el proceso sin encontrar ningún punto por encima, la cuadrícula será visible desde el punto de observación. El dibujo de la cuenca visual puede efectuarse en este caso por medio de una impresora (Tevar, 1995).



Figuras 15 y 16. Cuenca visual calculada por rayos (fuente Aramburu *et al.*, 1993. pp 502).



4.2.2 Descripción de las unidades visuales de paisaje

Las unidades visuales de paisaje se definieron según el procedimiento de división espacial del territorio como unidades irregulares extensas, que se delimitaron por el método de los compartimentos, obteniendo zonas visualmente autocontenidas desde diferentes puntos de visión a modo de cuencas visuales.

En las zonas montañosas con cuencas y divisorias claramente marcadas, la definición de las unidades partió de un apoyo topográfico, así las divisorias de las aguas (cuencas hidrográficas) sirvieron para definir los límites de cada unidad, la fijación de sus dimensiones y el cierre de la totalidad de su perímetro se hizo con un criterio visual, donde el área cubierta por cada unidad es aquella porción que se abarca con la vista del observador situado aproximadamente en la zona central.

Se siguieron los siguientes pasos (**Ver figura 17**)

A.- Debido a que el área de estudio es pequeña se hizo la elaboración de un plano de las cuencas hidrográficas a partir del mapa topográfico a escala 1:50,000 del área de estudio. Sobre éste se dibujaron las principales divisiones hidrográficas, de esta forma se obtuvieron cuatro sub-cuencas hidrográficas. Cada una de ellas con características propias debido a que vierten sus aguas principales hacia el mar o hacia sus lagunas, hecho que las diferencia muy bien unas de otras y que corresponde a las siguientes regiones hidrológicas; RH12 "Lerma-Santiago", cuenca Río Lerma-Toluca y RH18 "Balsas", cuenca Río Cutzamala.

B.- Subdivisión de estas sub-cuencas hidrográficas en micro-cuencas, obteniendo de esta manera 9 unidades visuales o unidades fisiográficas.

C.- La tercera de las subdivisiones consistió en dividir las 9 unidades fisiográficas en otras marcando el carácter visual, ello se llevó a cabo aplicando sucesivamente cuatro diferentes criterios que a continuación se exponen:

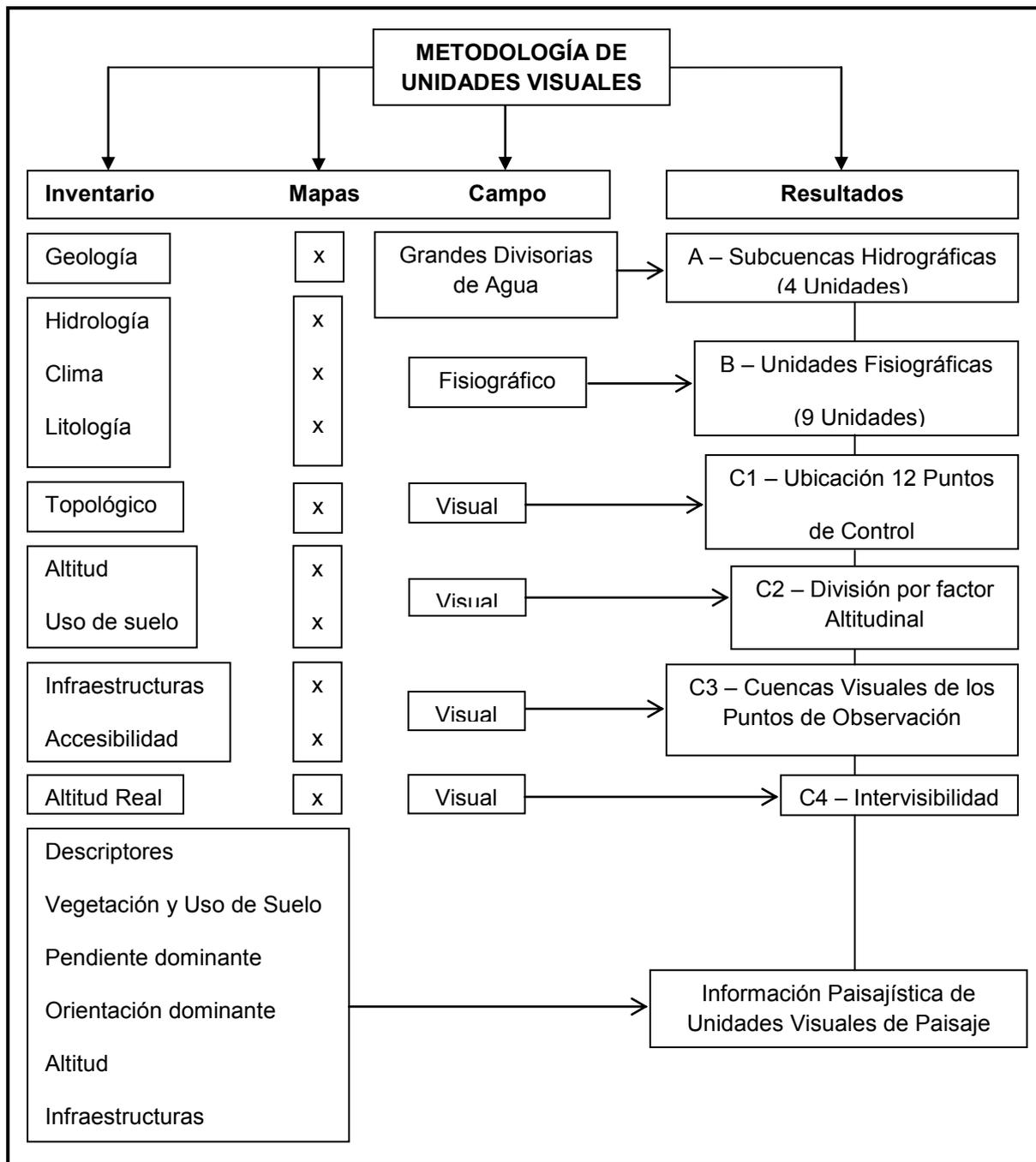


Fig. 17. Diagrama de la Información Paisajística

C1.- Criterio topológico. Para cada unidad fisiográfica se eligieron 3 puntos situados a lo largo de un eje de máxima longitud, a partir de los cuales se realizó el cálculo de su cuenca visual. Para calcular la ubicación de 3 puntos en cada una de las 9 unidades fisiográficas hasta el momento creadas, sobre el mapa topográfico a escala 1:50,000, se determinó un eje de máxima longitud de cada una de las unidades, para ello se implementaron las herramientas de visibilidad del programa Arc Gis 10.2, en

primer instancia con la opción "Create Line of Sight" se elaboró el eje de máxima longitud sobre cada una de las unidades fisiográficas, con esta línea de visibilidad es posible determinar que partes son visibles y que partes no, tomando en cuenta la topografía del terreno (MDE), en aquellas porciones que marca de color verde quiere decir que es visible esa parte del territorio para el observador, en ese tramo se procede a colocar un punto para el cálculo de la cuenca visual, tomando 1.75 m de altura del observador. Este eje posteriormente se divide en 3 segmentos para ubicar en los cortes de visibilidad de esos segmentos 3 puntos, desde los cuales se calcula la cuenca visual en dos modalidades: primero para su propia unidad, teniendo como distancia para su análisis el eje de máxima longitud de la micro-cuenca y de esta manera evitar que alguna parte de cualquier unidad no cubriese el área que esta ocupara. También se calcula la cuenca visual desde cada punto colocado en las 9 unidades fisiográficas para ver su incidencia visual fuera de su unidad fisiográfica (ejemplo en un radio de 5 km). Esto servirá para determinar si existe alguna influencia de una de las cuencas vecinas con la unidad fisiográfica desde la cual se calculó la cuenca visual.

Este procedimiento se repite con cada una de las unidades fisiográficas, se pretende conocer si existen o no divisiones visuales dentro de cada unidad fisiográfica. No obstante se ha deducido en la aplicación, hechos que pueden ser tenidos en cuenta en futuros usos de este criterio, para así mejorar sus resultados.

C2.- Criterio altitudinal. El segundo criterio metodológico propuesto por Montoya, (1998), fue el factor altitudinal para subdividir las unidades fisiográficas, la altitud de la zona de estudio está comprendida desde 2400 a 3700 msnm. La elevación se divide en intervalos de 200 m de altitud generando 8 categorías en donde se representaron de una manera más clara la influencia de la altitud sobre la distribución de la vegetación y sobre todo en el uso de suelo.

C3.- Recorrido de campo. A través del recorrido de campo se señalaron los lugares que poseen características que determinan que tan accesibles son; todos los puntos representan sitios a los cuales se puede llegar en automóvil, dependiendo de la época del año en la que se visite la zona, se tendrá una mayor o menor dificultad en su accesibilidad por las carretas principalmente, las de terracería, brecha, e incluso en veredas transitables. Desde estos puntos se tomaron fotografías para conocer la

escena visual, así como una descripción de las características visuales de cada punto por medio de unas fichas de campo propuestas por (Encinas, 2000). (**Ver Anexo 2. Recorrido de Campo**).

Se seleccionaron un total de 12 localizaciones o puntos de observación desde los cuales se tomaron las fotografías y que corresponden a los sitios más transitados en el área, estos quedaron distribuidos de manera irregular. Posteriormente los sitios se localizaron sobre el mapa topográfico 1:50,000 y se digitalizaron para determinar la cuenca visual a una altura de 1.75 m y un radio de 5 km para cada uno de ellos. Se analizó cuánto y a qué distancia se ve el territorio desde cada punto y la suma de todos ellos da una aproximación muy buena del grado de visibilidad que hay en la zona de estudio. La determinación de las áreas visualmente más sensibles consistió en dividir las siguientes clases de distancia, calculando su cuenca visual para cada punto de observación:

Cerca de 0 a 1000 m

Media de 1000 a 3000 m

Lejana de 3000 a 5000 m

Vista panorámica (área vista a más de 5000 m)

Cada una de estas distancias tiene una importancia significativa y además distinta, pues cuantas más veces se vea un punto desde donde está situado el observador y más cerca se encuentre este punto del observador, mayor será la fragilidad visual de esa parte del territorio.

Por último, se realizó un gradiente de visibilidad para crear una capa que indique de manera cuantitativa la exposición visual de diversas áreas del territorio, con base en la altura del terreno y los obstáculos presentes (por ejemplo; población, sitios de recreación, vegetación, entre otros). La capa final indica con números el grado de exposición visual del territorio desde la serie de puntos de observación, los lugares con valores de 1 o más indican que esas porciones del territorio son visibles desde 1 o más puntos, mientras más alto sea el valor más visible es el territorio. El valor 0 indicará, áreas que no son visibles desde ninguna porción del territorio.

C4.- **Intervisibilidad.** Para el cálculo de los valores de intervisibilidad del área de estudio se siguió la metodología propuesta por (Anguiló, 1981). Se partió creando una malla regular de puntos equidistantes unos de otros (a distancias de 200 x 200 metros) que cubra toda la zona de estudio, esta malla se creó con la ayuda de una extensión del programa Arc View 3.1 aplicada a Arc Gis, la cual se llama Jennes Enterprises, que divide la zona de estudio en polígonos regulares del mismo tamaño con diferente inclinación, posteriormente se calculó el centroide de esos polígonos con la opción “Point from polygon”, del programa Arc Gis10.2.

Una vez obtenidos los centroides de cada uno de los polígonos que representan los puntos de toda la zona de estudio, se procedió a utilizar el comando “visibility” el cual ejecuta automáticamente la visibilidad recíproca de todos los puntos, el resultado muestra una capa con valores de visibilidad, es decir cuenta la frecuencia de cuantos puntos o píxeles ven a ese mismo y a cuantos puntos ese píxel puede ver.

Cabe destacar que para verificar el resultado se calculó la intervisibilidad para cada una de las 9 unidades fisiográficas y después para toda el área de estudio, esto con el objetivo de determinar si existe o no una clara distinción de los límites visuales dentro de cada una de las unidades fisiográficas.

Tercera Fase: 4.3 Calidad Visual del Paisaje en Anganguero

Cuando se quiere evaluar la calidad paisajística de un territorio, debe asumirse la existencia de posturas subjetivas. No obstante, el intento de objetivizar el análisis de lo que constituye lo visualizado, con la finalidad de fijar aspectos y criterios sobre los que se puedan comparar situaciones distintas dentro de una misma región, pretende si no eliminar la parte subjetiva, si disciplinarla y someterla a un proceso de racionalización.

4.3.1 Métodos de Valoración de la Calidad Visual

Existen varios sistemas de clasificación de la calidad visual del paisaje en función de los criterios empleados, de los sistemas de medida, o de la participación de los usuarios como lo menciona Aramburu *et al.*, 1993:

- **Métodos directos de valoración** de la calidad visual. Este grupo se caracteriza porque la evaluación se realiza por medio de la contemplación del paisaje, en el campo o a través de algún tipo de sustituto como fotografías, películas, dibujos, entre otros. El paisaje o sustituto se valora directamente de modo subjetivo, utilizando escalas de rango o de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas. Su principal característica es el juicio de valoración del paisaje (o su sustituto en su totalidad, miden la calidad visual del paisaje “per se” sin detenerse a averiguar qué componentes o elementos del paisaje son los causantes de su aceptación o rechazo estético).

Las principales dificultades que presentan estos métodos es la utilización de sustitutos, pues los objetos naturales no están enmarcados o limitados, así mismo el observador del paisaje se encuentra con una disposición de ánimo totalmente distinta a la del espectador de una fotografía, también depende de la selección de los puntos de observación.

- **Métodos indirectos de valoración** de la calidad visual. Forman el grupo más numeroso de técnicas de valoración de la calidad y son los más antiguos. Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje analizado y describiendo sus componentes, estos componentes pueden ser elementos, factores físicos o categorías estéticas y en algunos casos una mezcla de ambos. La aplicación de estos métodos suele realizarse en las siguientes fases según Gómez, 1978:

- Identificación o selección de los componentes a considerar.
- Medición de los componentes para cada unidad, bien sobre el terreno o sobre información fotográfica o cartográfica.
- Establecimiento de los pesos o coeficientes de ponderación con que cada elemento contribuye a la calidad.
- Combinación de las fases precedentes para obtener un valor de la calidad visual global de la unidad en cuestión.

Cabe destacar que la selección de los criterios los cuales en general deben de satisfacer las siguientes condiciones (Dunn, 1974); primero debe ser exhaustivo, es decir, debe incluir todos los factores relevantes en la determinación del carácter y calidad del paisaje. La elección de factores es clave, para todos los métodos indirectos

de evaluación, que es subjetiva y segundo los criterios deben excluirse mutuamente para eliminar la posibilidad de medir dos veces el efecto de un factor determinado.

1.- Métodos indirectos a través de componentes del paisaje: Utilizan para la desagregación características físicas o elementos del paisaje por ejemplo el relieve topográfico, forma del terreno, vegetación, usos del suelo, espacios abiertos, líneas eléctricas, costas, agua, densidad de la vegetación, asentamientos humanos, construcción de edificios entre otros. Cada unidad de paisaje se valora en términos de cada componente agregándose después los valores parciales para obtener un valor final.

La forma de valorar cada unidad de paisaje para cada componente es muy variable, por ejemplo, se puede dividir el componente en varios tipos o clases y asignar a cada unidad un valor numérico. El componente atribuye el valor de la unidad de paisaje al valor numérico asignado a la clase que está presente en la unidad (Aramburu *et al.*, 1993).

La crítica más extendida de estos métodos radica en que pretenden tener una objetividad y/o consistencia y terminan valorando cosas que no tiene nada que ver con la calidad visual o la belleza del paisaje, mientras que los métodos directos, que sí pueden ser tachados de subjetivos, evalúan claramente el paisaje total.

El planteamiento general de un modelo de este tipo sería siguiendo la escuela española propuesta en la Cátedra de Planificación y Proyectos de la E.T.S. ingenieros de Montes (Universidad Politécnica de Madrid) recogido por Escribano y Colaboradores en 1987, en el que consideran tres elementos:

I) Las características del punto donde se encuentra el observador. Estas proporcionan la calidad visual intrínseca; que se define como el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada punto del territorio. Los valores intrínsecos visuales positivos se definen generalmente en función de la morfología, vegetación y presencia de agua entre otros.

II) La calidad de las “vistas directas” del terreno contiguo que desde un punto se divisan. Proporcionan la calidad visual del entorno inmediato; corresponde al

paisaje externo inmediato a cada punto del territorio y se define, en términos cuantitativos por un radio entre 500 y 700 m que tiene por centro aquel punto. La importancia del entorno inmediato se justifica por la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos; el discernir árboles si se divisa una masa arbolada, las formas de modelado de la roca si se divisa un afloramiento lítico o el espejo de agua. Trata de averiguar y luego valorar lo que se ve a una distancia inferior o igual a 700 m.

III) El horizonte visual, fondo escénico o calidad de las vistas escénicas. Su análisis proporciona la calidad del fondo escénico; se entiende como la calidad del fondo escénico al conjunto que constituye el fondo visual de cada punto del territorio. Los elementos básicos del territorio para evaluar la calidad del fondo escénico son, la intervisibilidad, la altitud, la vegetación, el agua y las singularidades geológicas.

2.- Métodos de valoración a través de categorías estéticas. Propone el establecimiento de la valoración a través de una serie de categorías estéticas, definidas con mayor o menor precisión en cada caso, como unidad, variedad, contraste y ritmo. Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único para cada unidad (Carlson, 1977). La principal dificultad con que tropiezan estos métodos es el establecimiento y definición de las categorías estéticas a emplear.

Litton en 1968, 1972, 1974, establece una serie de factores de reconocimiento del paisaje, unos tipos compositivos y unos criterios estéticos para valorar su calidad, así mismo señala unos factores de reconocimiento primarios como: las formas del terreno (elementos convexos y estéticamente reforzada a través de su carácter de aislamiento, de dominancia, de definición o distinción del contorno o de variación de cobertura superficial); espacios referidos a elementos cóncavos (modificados estéticamente por su proporción, constitución en cuanto a materiales, pendiente y continuidad); y variabilidad en el tiempo (referida a las posibilidades de luz y color y las influencias cambiantes del clima). En adición a estos factores, se presentan unos secundarios como la posición del observador (inferior, normal, superior), la distancia (cercana, media y lejana), y la secuencia (orden y ritmo), así mismo indica unos criterios estéticos que se utilizan como vehículos de valoración como la unidad, la

intensidad de la composición y por último la variedad o diversidad de elementos y de sus relaciones mutuas presentes en el paisaje.

Para cada unidad de paisaje se obtiene la media aritmética de las tres valoraciones que corrigen luego con un índice de escasez para obtener la calidad visual o valor escénico del paisaje. Estos sistemas de evaluación de la calidad visual son aplicados por el U.S.D.A. Forest Service, (1974^b) y el Bureau of Land Management, (1980^a), de los Estados Unidos de Norte América (1980^a; 1980^b) que valoran la calidad visual a partir de las características visuales básicas de los componentes del paisaje (forma, línea, color y textura entre otros). En cada unidad se valoran diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas. Dependiendo de la suma total de puntos determinan y cartografían tres clases de áreas según su calidad visual:

Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado.

Clase B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.

Clase C: Áreas con características y rasgos comunes.

Posteriormente se establecen clases de gestión visual que determinan los diferentes grados de modificación o cambios permitidos en un territorio concreto. El Bureau of Land Management, incorpora información previa de los niveles de sensibilidad individual y regional del territorio estudiado (a través de la actitud de los usuarios, es decir, la preocupación que manifiesta con respecto a la introducción de cambios en el paisaje) y de las zonas de alcance visual (Aramburu *et al.*, 1993).

4.3.2 Planteamiento de la Evaluación

Con base en esto se realizó la desagregación de las características físicas, biológicas y culturales del paisaje como la topografía, la vegetación, usos de suelo y la presencia de agua. Al momento de aplicar dicha evaluación se tomó en cuenta cuales son las características visuales más llamativas del paisaje y cuales atraen más al observador, hacen la escena más agradable y reflejan la conservación natural de la zona. El valor de la calidad visual del paisaje se basó en la integración de los factores y elementos

característicos de una cuadrícula, es decir la calidad de la cuadrícula es el resultado de la conjugación en el punto de un tipo de los caracteres mencionados. El planteamiento de la evaluación que determinó la calidad visual abarco los siguientes aspectos (Escribano *et al.*, 1987, Modificado por Montoya, 1998) (**Ver figura 18**):

- Calidad intrínseca del punto
- Calidad de las vistas de la unidad
- Calidad interna de la unidad

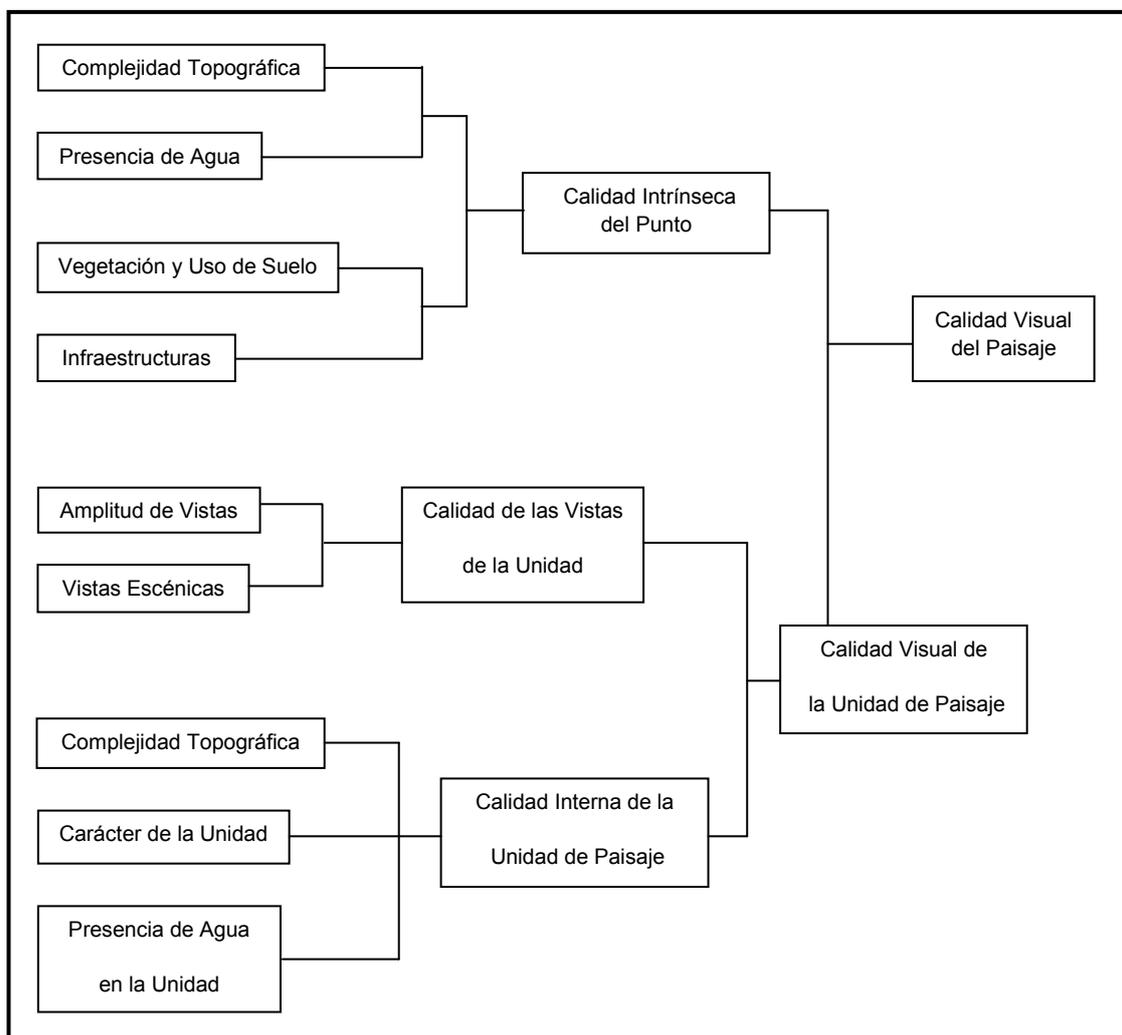


Fig 18. Diagrama de la Evaluación de la Calidad Visual

Se analizaron las unidades de paisaje en relación a dos escalas:

La calidad visual del área donde se sitúa el observador, mediante el análisis de cada “punto” del territorio (malla poligonal de cuadrículas de 200 x 200 m).

La calidad visual de la unidad de paisaje corresponde al valor del paisaje del conjunto de la unidad definida.

Integración de la calidad visual del punto y de la calidad visual de su entorno

4.3.3 Calidad Intrínseca del Punto: Se define como el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada punto del territorio, los valores visuales positivos se definen generalmente en función de la geomorfología, vegetación y presencia de agua. Para la valoración de esta calidad se consideran aspectos que añaden o restan calidad al paisaje.

Los aspectos intrínsecos visuales que añaden calidad al territorio se definen en función de la vegetación o usos del suelo que tenga el punto; la presencia de agua en la cuadrícula, mientras que los valores que restan calidad se definen por la presencia de infraestructuras que para este estudio solo son las carreteras asfaltadas ya que las de terracería y brecha se puede camuflajear con el territorio y no impactan de manera grave el paisaje. El relieve se ha considerado como un modificador de la calidad visual del punto, en función de la situación geomorfológica en la que se situó la cuadrícula que se está valorando, este parámetro nos indica características de pendiente, altitud y formas del terreno.

Para cada una de las variables se hicieron reclasificaciones para obtener las clases (**Ver Anexo 1. Metodológico**). El valor de la calidad visual del punto se realizó por medio de una matriz simétrica (**Ver figura 19**), la cual otorga el mismo peso a las dos variables, es la integración de los factores y elementos característicos de cada cuadrícula, es decir la calidad de la cuadrícula es el resultado de la conjugación en el punto de un tipo de los caracteres mencionados (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

	1	2	3	4
1	1	1	2	3
2	1	2	3	4
3	2	3	4	4

Fig. 19. Ejemplo de matriz simétrica

4.3.4 Calidad Visual de las Vistas de la Unidad: Cada territorio tiene condicionado su paisaje no sólo a lo que existe en ese punto sino a lo que rodea y se ve desde ese punto, si ese paisaje es de alta calidad y las vistas son amplias el valor del paisaje visual de ese lugar será mayor y viceversa. Para conocer cuál es el paisaje en que está enclavado cada punto del territorio de la región se ha tomado como referencia la unidad visual de paisaje a la que pertenece cada punto, al ser territorios con independencia visual.

En la obtención de la calidad visual del paisaje se han empleado una serie de variables en la zona de estudio las cuales definen la calidad del mismo, estas variables explican cuanto se ve, qué se ve y si se ven vistas escénicas, que son las siguientes: amplitud de vistas, vistas escénicas ambas determinadas por el análisis de intervisibilidad y cuencas visuales.

Amplitud de vistas

Con la capa obtenida con el comando "Visibility", determinado para este estudio la intervisibilidad se reclasifico en 5 clases por el método de "Natural Breaks" ya que dio una mejor representatividad de los datos, con este criterio desde un punto dado se tendrá un determinado valor de intervisibilidad en un radio de 5 km y si no existe una pantalla vegetal o construcción que impida su visión desde el punto correspondiente, lo cual significa que se obtendrá un mayor valor de intervisibilidad que indica una mayor o menor amplitud de vistas desde ese punto. Se asigna mayor calidad visual cuanto mayor sea la amplitud de vistas.

El criterio que se ha seguido para asignar los cuatro valores ha sido otorgar el valor que corresponde a cada uno de los rangos de intervisibilidad, en función de la frecuencia más alta presente en la unidad.

Vistas Escénicas

Las cuencas visuales se utilizaron como parámetro esencial de la calidad del alcance visual dentro de cada una de las unidades visuales de paisaje, para ello se selecciona al menos un punto dentro de la unidad. Para seleccionar el punto desde el cual se calcula la cuenca visual se tomaron como características representativas de la unidad

visual de paisaje, que el punto sea céntrico, que presente un desnivel topográfico medio, que la orientación y la pendiente sean las más representativas, que la intervisibilidad corresponda a la dominante en la unidad de paisaje. Desde ese punto se calculó la cuenca visual a un altura siempre igual de 1.75 m como altura y con un radio de 5 km de longitud, así se obtuvo un área vista y no vista dependiendo si existen o no barreras.

El valor asignado a cada una de las unidades visuales de paisaje estuvo en función de la diversidad en las vistas y la presencia de vistas escénicas.

a) Diversidad de las vistas. Para obtener el valor de la diversidad de las vistas se consideraron 3 rangos de distancia y también se tomaron en cuenta el número de unidades visuales de paisaje que pueden verse desde el punto donde se calcula la cuenca visual.

Se asigna un valor de 3 cuando se ven áreas en un radio de 0 a 3 km

Se asigna un valor de 2 cuando se ven áreas en un radio de 3 a 5 km

Se asigna un valor de 1 cuando se ven áreas en un radio mayor a 5 km

Por sobreposición de mapas con el uso de las cuencas visuales y el mapa de unidades visuales de paisaje se determinó el número de unidades que desde ese punto se ven ponderando de la siguiente manera:

1 Cuando desde el punto de esa unidad se ven de 1 a 3 unidades de paisaje

2 Cuando desde el punto de esa unidad se ven de 3 a 6 unidades de paisaje

3 Cuando desde el punto de esa unidad se ven más de 6 unidades de paisaje

Para obtener el valor de la unidad en función de la diversidad de las vistas y de cómo se ven en función de las distancias, se aplica una matriz de los factores anteriormente mencionados (**Ver Anexo 1. Metodológico**) y qué presenta cada una de las unidades visuales de paisaje.

b) Presencia de vistas escénicas. Para valorar la existencia de vistas escénicas de áreas singulares se tomaron en consideración si desde el punto donde se calculó la cuenca visual hay visión de láminas de agua y cimas.

El valor asignado en cuanto a láminas de agua:

Se asigna un valor de 1 si no se ven o se ve poca superficie

Se asigna un valor de 2 si se ven áreas significativas

Se asigna un valor de 3 si se ve mucha superficie

La valoración de cimas es de forma similar:

Se asigna un valor de 1 si no se ven o se ve poca superficie

Se asigna un valor de 2 si se ven áreas significativas

Se asigna un valor de 3 si se ve mucho de cimas

Cuanto mayor sea el número de cuadrículas vistas en los distintos rangos de distancia y mayor sea el número de unidades de paisaje que vea, mayor será el valor asignado por la diversidad de vistas y el número de unidades, así mismo cuanto mayor sea el área vista de láminas de agua y cimas mayor será el valor asignado.

Finalmente la integración de la diversidad de vistas con el valor asignado por la visión escénica de áreas singulares fue por medio de una matriz simétrica (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

4.3.5 Calidad Interna de la Unidad: La calidad interna de la unidad de paisaje se enfoca en el papel que desempeña la; (a) complejidad topográfica, (b) el carácter de la unidad y (c) presencia de agua en la unidad. Estos elementos representan características en cuanto al contenido de la unidad visual de paisaje.

(a) Complejidad topográfica

Las morfoestructuras de cada unidad indican el movimiento y éste se valora en función de la complejidad de formas que presenta cada una de las unidades de paisaje, el

criterio seguido asigna una mayor calidad a unidades de paisaje más abruptas y onduladas, frente a aquellas que son planas.

En función de la abundancia y del porcentaje de la superficie ocupada por las diferentes morfoestructuras presentes en cada una de las unidades de paisaje definidas se ha realizado una clasificación. Para asignar el valor es por sobreposición de mapas, utilizando el topográfico y el de unidades visuales de paisaje se determina cuál es el porcentaje de la superficie ocupada por cada una de las morfoestructuras.

(b) Carácter de la unidad en función de los usos

Cada unidad tiene un número de cuadrículas determinadas con una ocupación de vegetación y usos del suelo, estos se valoraron teniendo en cuenta su diversidad/rareza/naturalidad para la calidad de cada cuadrícula. En función de las formaciones vegetales predominantes en cada unidad se le asignó un carácter y un valor que corresponde a los siguientes: Bosque de Oyamel y Pino-encino, Vegetación arbórea de Bosque de Oyamel y Pino-encino, Pastizal Inducido, Vegetación arbustiva de Bosque de Oyamel, Cuerpos de Agua, Agricultura temporal anual, Agricultura de riego y Zona Urbana.

(c) Presencia de agua en la unidad de paisaje

La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico y en esta parte de la evaluación se valoró la presencia de agua que se percibe en el conjunto de la unidad, las láminas de agua cuando son muy grandes constituyen un elemento dominante y los ríos cuando son muy abundantes tienen un marcado efecto en la unidad. Siguiendo este criterio las unidades de paisaje que posean láminas de agua y ríos en cantidad y extensión apreciables visualmente dentro de la unidad tendrán mayor valor de calidad y aumentarán visualmente su calidad con respecto a aquellas que no los presenten.

La integración de los factores; complejidad topográfica, carácter de la unidad y la presencia de agua en la unidad proporcionó la calidad interna de la unidad de paisaje. La integración fue por medio de una matriz simétrica (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

Se determina el valor de calidad visual de la unidad de paisaje a través de una valoración de la calidad de las vistas de la unidad y la calidad interna de la unidad de

paisaje. Con la integración de estos elementos se obtuvo una zonificación del territorio que se reclasificó en 5 categorías que proporcionaron la mayor o menor calidad de la unidad de paisaje visual (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

4.3.6 Calidad Visual del Paisaje: Finalmente se integraron la calidad intrínseca del punto, con la calidad visual de la unidad a través de una matriz simétrica para obtener la calidad visual del paisaje (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

4.4 Fragilidad Visual del Paisaje en Angangué

La información proporcionada por un estudio de fragilidad sirve especialmente si el objetivo del estudio trata de decidir la mejor localización de varias actividades posibles (planificación del territorio), la fragilidad en otras palabras es una cualidad intrínseca del territorio no solo porque puede expresar los impactos más o menos graves sino porque ayuda a determinar la localización de distintas actividades.

La fragilidad se presta mejor a la objetivación y cuantificación que la calidad, en estas evaluaciones se tienen en cuenta factores como la visibilidad, tanto en magnitud como en complejidad de lo observado, efecto pantalla de la vegetación, pendiente, morfología del terreno, potencial del número de observadores y accesibilidad del paisaje.

Los elementos y características que se analizan en los estudios de paisaje pueden incluirse en tres grupos: factores biofísicos derivados de los elementos característicos de cada punto; factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto, factores histórico-culturales (Aguiló, 1981).

La fragilidad visual intrínseca es función de los elementos y características ambientales que definen al punto, su entorno y otros puntos singulares del entorno que atraen visualmente al observador. La valoración anterior es independiente de la posible observación; es necesario añadir ciertas consideraciones referentes a la posibilidad "real" de visualizar la futura actuación por parte de un observador.

4.4.1 Métodos de estimación de la Fragilidad Visual del Paisaje

La mayoría de los métodos de valoración de la fragilidad visual han surgido ante problemas concretos: extracción de recursos mineros, urbanización, plantas de energía, actividades recreativas, agrícolas, forestales, entre otras.

Partiendo de que la fragilidad puede tomar una cualidad intrínseca del territorio se puede evaluar siguiendo esquemas metodológicos similares a los desarrollados en la valoración de la calidad visual del paisaje, con las oportunas modificaciones, establecidas en función del objetivo de estudio (Aramburu *et al.*, 1993).

Hay varios ejemplos de modelos que determinan la fragilidad visual:

Litton *et al.*, 1974, valoran la fragilidad o vulnerabilidad visual atendiendo únicamente a dos factores; las clases de pendiente y la cubierta del suelo.

Jacobs y Way, 1969, desarrollan un esquema de evaluación de la fragilidad visual del paisaje basados en los criterios de transparencia visual y complejidad visual.

Tetlow y Sheppard, 1979, determinan la fragilidad en función de la pendiente y de las pautas superficiales o de distribución de los elementos.

Iverson, 1975, estableció un esquema donde mezcla elementos sociales referidos a la accesibilidad y número de observadores entre otros que a través de un sistema de ponderación da lugar al valor de la sensibilidad o fragilidad visual, la característica principal es la inclusión de los factores modificadores de visión y de las condiciones de accesibilidad y número de observadores en el modelo.

La propuesta seguida es la elaborada por Anguiló en 1981 (**Ver figura 20**), valora la fragilidad visual y clasifica los elementos y características del paisaje utilizando tres grandes grupos:

- ✓ Factores Biofísicos.- Derivados de los elementos característicos de cada punto. Entran aquí la pendiente, orientación y vegetación considerada en diversos aspectos (altura, densidad, variedad cromática, estacionalidad, contraste cromático con el suelo). La integración de estos factores da lugar a un único valor que mide la fragilidad visual del punto.
- ✓ Factores de Visualización.- Derivados de la configuración del entorno de cada punto; entran aquí los parámetros de la cuenca visual o superficie vista desde

cada punto, tanto en magnitud como en forma y complejidad. Todos estos parámetros se agregan en un único valor que mide la fragilidad visual del entorno del punto.

- ✓ Factores Histórico-culturales.- Tienden a explicar el carácter y las formas de los paisajes en función del proceso histórico que los han producido y son por tanto, determinantes en la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones con el medio.

La Escuela Americana la VAC (Visual Absortion Capability), utiliza este enfoque, utilizando los mismos factores, que tienen mayor facilidad para ser inventariados y analizados (Yeomans, 1979).

4.4.2 Planteamiento de la Evaluación

Según el modelo propuesto por Anguiló (1981), la fragilidad visual de un punto del territorio es función de los elementos y características ambientales que definen al punto y su entorno. Se define así la fragilidad visual intrínseca, independiente de la posible observación, a lo que es necesario añadir ciertas consideraciones referentes a la posibilidad “real” o “pragmática” de visualizar la futura actuación por parte de un observador. Por ejemplo una actuación ubicada en una zona de máxima fragilidad visual intrínseca pero también inaccesible para cualquier observador, por esta razón se considera un valor adquirido de la fragilidad visual, cuando a la caracterización intrínseca se le añade el matiz de la accesibilidad potencial a la observación.

El análisis se ha efectuado mediante una malla poligonal basada en la división del territorio en cuadrículas de 200 x 200 m de lado, cubriendo el total de la superficie estudiada.

4.4.3 Fragilidad Visual del Punto (A)

El valor de la fragilidad visual del punto se basó en la integración por medio de una matriz simétrica de los factores biofísicos, los elementos característicos de cada cuadrícula: (a) vegetación y uso de suelo, (b) pendiente y (c) orientación (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

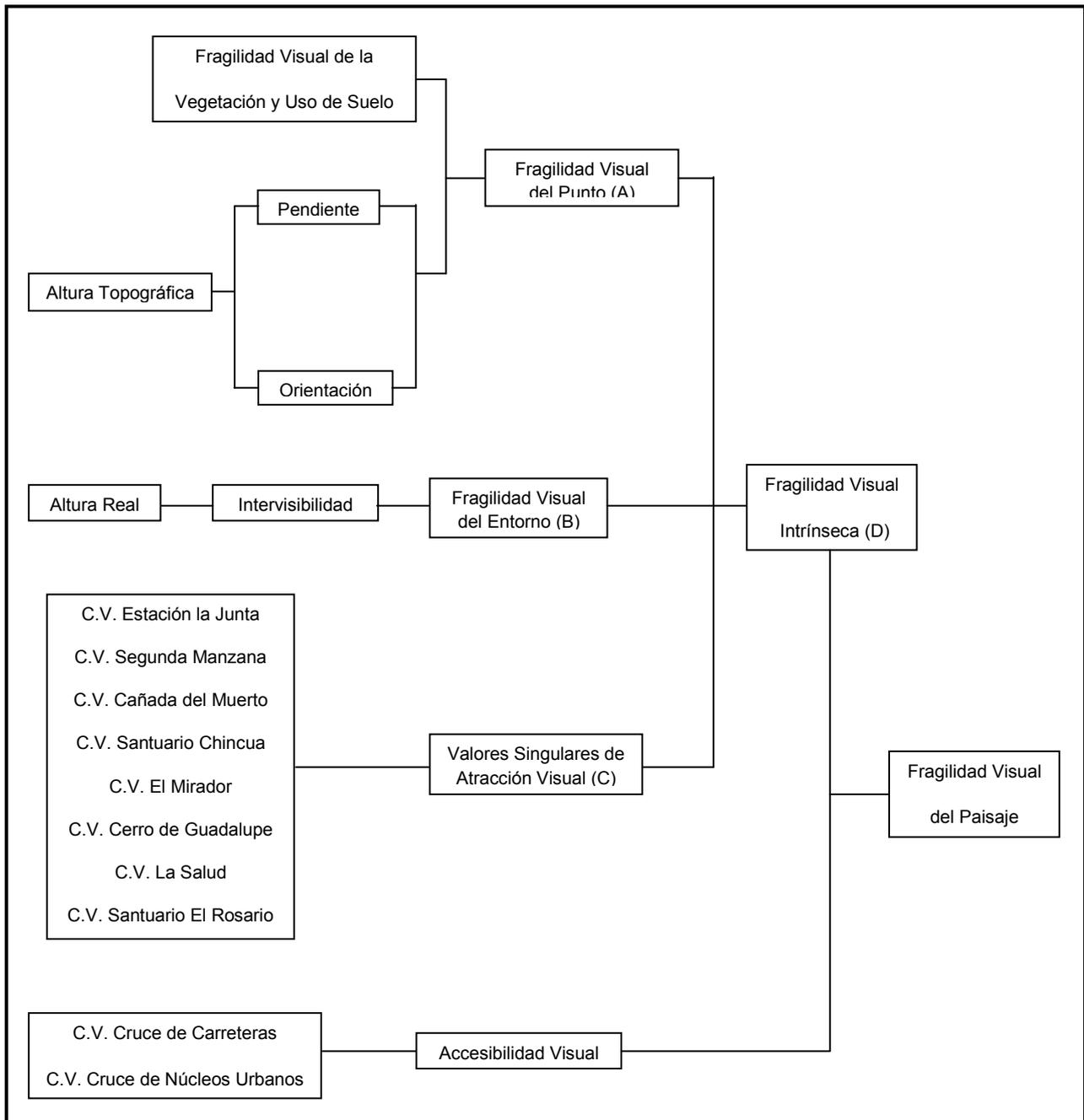


Fig 20. Diagrama de la Evaluación de la Fragilidad Visual

Vegetación y uso de suelo

En función de las características propias de este elemento es decir la: estructura y variedad de la formación vegetal, se reclasifica en (4) unidades de vegetación y uso de suelo. Así se obtienen nuevos tipos con un comportamiento visual homogéneo para lo que se determinó un valor de fragilidad visual.

Estructura de la formación

La altura de la vegetación y el número de estratos presentes en la formación dan idea de su mayor o menor complejidad. Cuanto más alta y más estratos tenga más compleja será y por lo tanto mayor poder de camuflaje para ocultar posibles actuaciones. En función de este parámetro a cada una de las unidades de vegetación se le asignó un valor de 4 a 1. Correspondiendo los valores superiores a las formaciones con estructura menos compleja, es decir más frágiles.

Variedad de la formación

Cuanto mayor es el número de especies presentes en la unidad, más cambia de aspecto de colores, formas, texturas, más fácil será camuflar actuaciones en ella y por consiguiente menor será la fragilidad visual de estas formaciones. A cada unidad se le ha asignado igual que en el caso anterior valores de 4 a 1 que expresan su mayor a menor fragilidad visual.

Pendiente

La pendiente condiciona el ángulo de incidencia visual del observador, de manera que aquellas zonas con mayores pendientes son más visibles y por lo tanto poseen mayor valor de fragilidad. Por ello para determinar la fragilidad visual derivada de este factor, se reclasificó por el método Natural Breaks los valores de pendiente del área del estudio, atribuyendo mayor fragilidad a las pendientes mayores.

Orientación

La relación de la fragilidad con la orientación responde a un doble criterio:

Una mejor iluminación proporciona mayor fragilidad visual al destacar posibles contrastes.

Una observación a contraluz presenta poca definición y disminuye la fragilidad visual.

En este sentido el Sur y el Oeste son más frágiles que el Norte y el Este por eso se reclasifica la orientación en:

Clase 1.- N, NE, NO

Clase 2.- E, SE

Clase 3.- O, SO, S, TV.

La combinación matricial de las clases consideradas en los tres elementos biofísicos estudiados (**Ver Anexo 1. Metodológico**), da como resultado el mapa de fragilidad visual del punto.

4.4.4 Fragilidad Visual en el Entorno (B)

Cada uno de los puntos del territorio tendrá una mayor o menor incidencia visual en el análisis de fragilidad en función de la proporción del territorio que se ve desde él. La intervisibilidad tiene la facultad de ser recíproca, aquellas áreas que se ven desde un punto, son zonas que también ven el punto. La región de Anganguero presenta un gran movimiento interno, carácter ondulado, que hace que la visualización desde los diferentes puntos del territorio presenten muchas zonas ocultas, todo ello viene definido por las múltiples laderas, lomeríos y planicies producto de su origen volcánico y de la escorrentía superficial.

El análisis de visibilidad por medio de la intervisibilidad, se realizó aplicando la misma metodología usada en la definición de las unidades visuales de paisaje, así como en la valoración de la calidad de la unidad de paisaje. La fragilidad visual viene definida por el mayor o menor porcentaje de zonas vistas respecto del total posible. A mayor porcentaje de territorio visto se puede afirmar que el punto en cuestión es más frágil visualmente.

4.4.5 Valores Singulares de Atracción Visual (C)

La existencia y proximidad a puntos y zonas singulares en cuanto a que constituyen puntos de atracción y focalización de la visión, añaden fragilidad visual tanto a los propios puntos donde se sitúan, como a su entorno inmediato (Tabla 1).

**Valores Singulares de
Atracción Visual**

Santuario de Sierra Chincua
Santuario el Rosario
Estación la Junta
Segunda Manzana
Cañada de Nicolás Romero
El Mirador
Cerro de Guadalupe
La Salud

Tabla1. Principales Puntos de Atracción Visual

Para elaborar el mapa de atracción visual se consideró el número de veces que un punto es visto desde cualquier parte del territorio por medio del gradiente de visibilidad de los puntos mostrados en la tabla 1.

4.4.6 Fragilidad Visual Intrínseca (D)

La fragilidad visual intrínseca resulta de la combinación de la fragilidad visual del punto junto con la fragilidad visual del entorno y modificada por los puntos que poseen atracción visual (**Ver Anexo 1. Metodológico**). Los puntos del territorio que están en el campo de visión de los Santuarios, Cañada del Muerto y Cerro de Guadalupe aumentan su fragilidad.

Fragilidad visual adquirida

El concepto de fragilidad visual adquirida responde a la mayor o menor susceptibilidad de un territorio a ser observado y depende, de la accesibilidad real de dichas zonas.

4.4.7 Accesibilidad Visual

La accesibilidad visual actúa como modificador externo de la fragilidad visual intrínseca del territorio. Las carreteras y los núcleos urbanos explican la mayor o menor accesibilidad visual que tiene la zona, la combinación de ambas da lugar a áreas del territorio con más posibilidades de concentración de observadores. Estas áreas y las vistas desde ellas, ponderadas según las zonas estén más o menos alejadas del punto de observación, verán aumentada su fragilidad.

Se elaboraron dos capas temáticas de los puntos de máxima accesibilidad de observación potencial: uno de cuencas visuales de cruces de carreteras y otro de cuencas visuales de núcleos urbanos.

El criterio de accesibilidad que se adopta a la hora de la integración de los dos tipos de información es el de tomar la clase de mayor valor, así si un punto del territorio tiene clase 5 de accesibilidad por el tipo de cruce de carreteras y clase 2 por los núcleos urbanos se toma la clase 5. Se considera que los dos aspectos de accesibilidad visual son de igual importancia y que sus efectos no se suman (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

Integración

La fragilidad visual adquirida se obtuvo al combinar los valores de fragilidad visual intrínseca con los de accesibilidad visual del territorio, mediante una matriz simétrica (**Ver Anexo 1. Metodológico**). La accesibilidad visual modifica la fragilidad visual intrínseca que se convierte en fragilidad visual intrínseca real, al introducir en la evaluación las áreas susceptibles de ser vistas por el sujeto activo de la observación: el hombre.

Finalmente se realizó la integración de la calidad y la fragilidad visual del paisaje, con el objetivo de obtener zonas de conservación y zonas óptimas para actividades humanas, cabe destacar que en este procedimiento los bosques tanto de Oyamel como de Pino-encino adquieren un valor de naturalidad/reversibilidad es decir al ser formaciones vegetales naturales es muy tardado el tiempo de recuperación, si es perturbado por lo que su naturalidad es de vital importancia en la conservación de los espacios forestales. Se integraron ambas evaluaciones por medio de una matriz simétrica modificada (**Ver Anexo 1. Metodológico**).

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Primera fase

Como se mencionó en el capítulo de la metodología en la primera fase se obtuvo la base de datos georreferenciada de los factores biofísicos, socioeconómicos y culturales.

5.1.1 Factores Biofísicos

Se elaboró el Mapa Base (**Ver Anexo 3. Cartográfico, Ver Mapa 1**), de la zona de estudio con las curvas de nivel a equidistancia de 15 m, la principal vía de comunicación asfaltada, la Hidrografía superficial (ríos perennes e intermitentes), los núcleos urbanos y la delimitación del Municipio de Anganguero y su buffer visual de 5 km posteriormente, se obtuvo el mapa de Vegetación y uso de suelo en el cual se puede ver la distribución de las siguientes clases (**Ver Mapa 2**), así como su frecuencia en la Tabla 2:

Clase	Frecuencia
Zona Urbana	38792
Agricultura de Riego	49342
Agricultura de Temporal Anual	394798
Pastizal Inducido	14673
Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel	20491
Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel	83690
Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino	8417
Bosque de Pino-encino	389841
Bosque de Oyamel	416999

Tabla 2. Tipos de Vegetación y Uso de suelo

Dentro de la zona de estudio, la mayor parte está cubierta por los Bosques de Oyamel en las partes más altas y de Pino-encino con forme descende la altitud, sin embargo estos bosques han sido perturbados principalmente por las actividades humanas, (agricultura de riego y de temporal, así como la tala ilegal), que después de los

bosques son los que más abarcan la zona de estudio. Como se verá, más adelante la inadecuada realización de dichas actividades pone de manifiesto una mala planificación del territorio, no solo porque se establece agricultura en partes altas con pendientes pronunciadas, sino porque están susceptibles a diferentes desastres naturales.

Por otra parte las partes de vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel, Pino-encino y vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel ya están siendo utilizadas para el establecimiento de pastizal inducido y agricultura de temporal, existe la ventaja de que al ser partes perturbadas pero aun con vegetación de bosque, estas áreas sean planificadas correctamente con el fin de no expandirse hacia zonas más frágiles y que su vez este tipo de vegetación secundaria pueda absorber los impactos visuales por las actividades antes mencionadas. La integración de las evaluaciones de calidad y fragilidad determinó que los bosques son de vital importancia para la conservación debido a los santuarios monarca de importancia ecológica en el ciclo de vida de la mariposa, así como una fuente de recreación turística que deja beneficios económicos a los ejidatarios.

Para el caso de los factores físicos en cuanto a la Hidrología se tiene que el Municipio de Angangueo y su buffer visual está integrado por las regiones hidrológicas pertenecientes a Lerma-Santiago (RH12), cuenca Río Lerma-Toluca, del lado del estado de México y la región hidrológica Balsas (RH18), cuenca Río Cutzamala, por parte del Estado de Michoacán, la hidrografía superficial es basta ya que al ser una zona montañosa con clima lluvioso, los ríos tanto perennes como intermitentes están presentes y esto se ve reflejado en el sector primario al cual pertenece la mayoría de la población (**Ver Mapas 5 y 6**).

La Sierra de Angangueo es parte de la provincia fisiográfica del Sistema Volcánico Transversal la actividad volcánica y tectónica en esta franja ha dado lugar a un gran número de cuencas endorreicas, con el desarrollo de lagos, lo que otorga al paisaje una apariencia muy característica. Como se observa en los **Mapas 3 y 4** (Litología) y (Edafología) se presenta Roca Ígnea, Extrusiva básica e intermedia, con Andosoles como tipo de suelo de color rojo y presentar alto contenido de alófono material amorfo debido a la fijación de fósforo, una alta capacidad de retención de agua, que los hace susceptibles a la erosión, en un grado moderado a alto dependiendo de las topofomas

donde se ubiquen, se recomienda sus usos para fines principalmente forestales y en una menor medida Luvisol, característico de zonas lluviosas con un porcentaje de saturación de bases mayor al 35%, que sustentan Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, con una susceptibilidad de moderada a muy alta por lo que se recomienda para usos forestales y silvestres.

Se obtuvieron datos climáticos en función de la base de datos creada para realizar interpolaciones mensuales de 71 estaciones meteorológicas, que muestran información continua de cada variable, mostrando los siguientes valores promedio de Temperatura, Tabla 3 (**Ver Mapas 7 y 8**):

Temperatura	Valor Mínimo °C	Valor Máximo °C
Mínima mensual	-0.9	11.31
Máxima mensual	19.26	37.98

Tabla 3. Valores promedio de Temperatura

Como lo menciona (Ramírez, 2001), la oscilación de la temperatura a lo largo del año está caracterizada por contrastes estacionales: una época de máximo calor en los meses de primavera (principalmente mayo) que disminuye suavemente con la humedad del verano hasta llegar a la temperatura mínima de enero, esto es muy importante en el ciclo de vida de la mariposa monarca ya que en los meses de Noviembre a Marzo esta inverna en los bosques de Oyamel situados en el sistema montañoso, en el cual la amplitud térmica desciende con la altura.

Por otra parte el descenso de la temperatura con la altura se refleja en la presencia de diferentes pisos de vegetación, predominando Bosque de Oyamel en zonas altas y algunas especies de Pino adaptadas al frío y a medida que disminuye la altitud encontramos el Bosque de Pino-encino, con Vegetación secundaria (arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel), hasta llegar a las zonas de Agricultura en la planicie volcánica. En general la distribución de la temperatura muestra que son frescas en invierno 12°C en partes bajas y menores a 6°C en cimas. En verano se incrementan hasta 15°C y 9°C respectivamente, las temperaturas más elevadas están en mayo y abril entre 25 - 28°C y el mes más frío es enero donde la temperatura mínima oscila entre 0 - 3°C en cimas y entre 3 - 11°C a medida que uno desciende de la montaña.

Para el caso de la precipitación y la evaporación, se muestran en la Tabla 4 los siguientes valores promedio: (**Ver Mapas 9 y 10**):

Variable	Valor Mínimo mm	Valor Máximo mm
Precipitación máxima mensual	120.633	280.708
Evaporación total normal	102.35	173.375

Tabla 4. Valores Promedio de Precipitación y Evaporación

La precipitación promedio de las estaciones meteorológicas que rodean la Sierra oscila entre 120.63 mm y 280.70 mm, (donde la época más lluviosa comprende los meses de Mayo a Octubre), se presenta un incremento de la precipitación con la altura, esto afecta la visibilidad de la zona de estudio ya que las condiciones atmosféricas son importantes en la determinación de las zonas visibles, cabe destacar que en un primer recorrido de campo se tuvo el inconveniente de llegar en época de lluvias por lo cual se realizó un segundo recorrido en la temporada de invernación de la mariposa monarca.

Para el caso de la evaporación se tiene que los valores mínimos se encuentran situados en las partes de las cimas, aumentando a medida que desciende el sistema montañoso hasta llegar a las planicies volcánicas que albergan la Agricultura de temporal y de riego, con las mayores temperaturas, esto es muy importante en la incidencia de agua sobre la vegetación y cultivos, la cantidad de esorrentía para satisfacer las demandas humanas. Los meses con mayor evaporación son Marzo, Abril y Mayo y los meses con menor evaporación son Diciembre y Enero, lo cual coincide con los contrastes estacionales de temperatura mencionados anteriormente. Estos factores son de suma importancia ya que determinan la interacción de los organismos presentes en un sistema y esto se ve reflejado en la distribución de los mismos y en los recursos naturales.

5.1.2 Factores socioeconómicos y culturales

Dentro del Municipio de Angangueo se presentan un total de 10 localidades que son las siguientes Tabla 5:

Nombre de la Localidad
Mineral de Angangueo
Colonia Independencia
Las Jaras
Jesús de Nazareno
Cañada del Muerto (Nicolás Romero)
Rondanilla
La Salud
La Trinidad
El Membrillo
Segunda Manzana de Rondanilla

Tabla 5. Localidades del Municipio de Angangueo

Para cada una de estas localidades se obtuvieron Mapas de Densidad de Población, Población Masculina y Femenina, Población sin educación, analfabeta y la población económicamente activa e inactiva, cabe destacar que se incorporaron más variables al proyecto, sin embargo solo se expresan las más representativas. Esto fue con el fin de tratar de dar una visión acerca de la calidad de vida de la población, actividades realizadas y con esto poder determinar cuáles son las necesidades de la gente, los recursos que utilizan y así poder explicar mejor las evaluaciones de calidad y fragilidad visual ya que estos factores proporcionan información del efecto de las actividades humanas y cuáles podrían ser las medidas de mitigación con el fin de preservar los recursos naturales y visuales del paisaje.

Dentro de estos factores las infraestructuras son de suma importancia cuando es necesario saber sobre las vías de comunicación más viables para poder establecer rutas por ejemplo: cuales son las rutas más rápidas para llegar a un determinado centro ya sea algún hospital en un punto determinado del territorio, o bien para el establecimiento de un relleno sanitario entre otros. Para la zona de estudio se observa que la principal carretera asfaltada que atraviesa el Municipio de Angangueo y su buffer visual es de 40 km de longitud, mientras que las de terracería son de 30 km, esto quiere decir que de alguna u otra manera el Municipio tiene buena comunicación (**Ver Mapa 11**) y al mismo tiempo las carreteras de terracería no impactan visualmente el paisaje ya que se pueden camuflajear.

Dentro de este estudio, integrar los factores demográficos es importante para dar a conocer brevemente la situación económica, social y cultural dentro del Municipio, ya que la población es quien explota los recursos naturales dependiendo a que sector pertenezcan. Para la densidad de población la localidad que mayor número de habitantes por unidad de superficie posee fue “El Mineral de Angangueo”, que es donde está la cabecera municipal y por ende las zonas urbanas, se observa un patrón de densidad de población que disminuye hacia las zonas de agricultura y termina en las zonas altas del sistema montañoso en la localidad “Las Jaras” (**Ver Mapa 15**).

Este mismo patrón se observa en el número de habitantes por género tanto masculino como femenino (**Ver Mapas 16 y 17**), donde en ambos casos el número más alto está en el “Mineral de Angangueo” y termina en la localidad “Las Jaras”. Finalmente la población económicamente activa (**Ver Mapa 21**) está en la zona de la agricultura y las minas en las localidades (Mineral de Angangueo, Colonia Independencia, La Trinidad, La Salud, Jesús de Nazareno, Segunda Manzana de Rondanilla y La Cañada Nicolás Romero), lo mismo para la población económicamente inactiva (**Ver Mapa 22**), cabe destacar que al ser un Municipio que se dedica principalmente al sector primario existe mucha fuente de desempleo, por lo cual la gente ha optado por migrar (**Ver Mapa 20**) al estado de México, a Zitácuaro o Ciudad Hidalgo para laborar.

Finalmente en la cuestión sociocultural el Municipio de Angangueo sin bien no es una población analfabeta, en general la mayoría de la población por lo menos tiene la secundaria, sin embargo las mujeres son las que presentan mayor número de habitantes sin primaria ni secundaria concluida, la mayoría de los habitantes por lo menos saben leer y escribir, dedicados al sector primario (**Ver Mapas 18 y 19**).

5.2 Segunda Fase

5.2.1 Unidades Visuales

Una vez identificadas las grandes divisorias de agua las subcuencas que se determinaron fueron las siguientes: (**Ver Mapa 6**).

- ✓ Subcuenca R. Jaltepec (RH12)
- ✓ Subcuenca R. Cavichi (RH12)

- ✓ Subcuenca R. Jilostoc (RH18)
- ✓ Subcuenca R. Tuxpan (RH18)

Posteriormente se obtuvieron 9 unidades fisiográficas, derivadas de la identificación de microcuencas dentro de la zona de estudio como se puede observar en el **Mapa 23**.

Criterio Topológico

Con base en el criterio topológico se trata de explicar cuáles son las zonas visibles a lo largo de un eje, es decir si existen o no divisiones visuales, las cuales son producidas por el relieve del terreno. Por ejemplo si un punto visible coincide con la cima de un lomerío o montaña, el cálculo de la cuenca visual es un factor que incrementa considerablemente el área visible desde ese punto y aunque hubiera una división visual en sus alrededores no se detectaría por dicho factor, aumenta el panorama de visión.

Por otro lado las divisiones visuales se presentan cuando el punto se encuentra en el costado de una ladera, cuando el terreno es muy accidentado (singularidad topográfica), en la parte baja de una montaña, o inclusive en la parte alta de una montaña rodeado de los altos árboles, lo que da como consecuencia que el límite visual es generado solo desde ese punto no refrendándose desde otro punto cercano del cual se calcule su cuenca visual, lo que da como resultado un área no visible. En este trabajo en las unidades fisiográficas 6,7 y 8 se tuvo que aumentar la altura real de la vegetación de Bosque de Oyamel a unos 30 m de la altura del observador para poder obtener una línea de visión confiable.

Como dato a destacar en el presente trabajo, fue que se presentó un factor altitudinal generado por la Sierra de Angangueo ya que si los puntos corresponden a la parte de las mayores cotas, la cuenca visual calculada desde ese punto determinó una gran superficie visible, con largas distancias, pero existe el inconveniente de que con la topografía del terreno, la orientación de las laderas, la altura de los árboles no se puedan apreciar las características visuales del paisaje, al tener una visión más nítida del área visible. Se calculó la cuenca visual para cada uno de los segmentos visibles de las unidades visuales, para tener una perspectiva de las zonas visibles de los mejores puntos, cabe destacar que hubo puntos que se desecharon ya que las

condiciones del terreno no permitieron visibilidad principalmente en las unidades 5,6,7 y 8 que son las unidades visuales de la Sierra de Anganguero con las mayores cotas y con bosques de Oyamel y Pino-encino. (**Ver Mapa 24**).

Criterio altitudinal

Para el criterio altitudinal se obtuvieron 8 categorías en intervalos de 200 m, con excepción de la última categoría debido a que hasta ese punto llegaba la altitud, es decir la cota máxima, (**Ver Mapa 25**), al ser una Sierra de origen volcánico, con la altitud se resaltan las grandes estructuras geológicas que la componen, explicando las morfoestructuras. Por otro lado se observó, que al hacer un cruce entre las capas temáticas de altitud, vegetación y uso de suelo se presenta mayor influencia antropogénica en las zonas llanas y de baja altitud. Sin embargo dentro del área de estudio se incrementa cada vez más la agricultura, cambio de uso de suelo y tala ilegal en partes altas y de terreno accidentado, que aunado con las fuertes lluvias presentes en la zona, trajo como consecuencia los deslizamientos sucedidos en febrero del año 2010. Finalmente este factor altitudinal actúa en el observador de manera que cuando uno se sitúa en planicies (cotas bajas), sierra (cotas medias y altas), se tiene una muy buena amplitud de vistas como se verá más adelante, donde no se tienen divisorias visuales.

Recorrido de Campo. “Localización de Puntos de Control de Paisaje”

Se realizaron dos recorridos de campo, el primero en el período comprendido del 25 al 30 de Junio del año 2014, sin embargo las condiciones climáticas fueron un inconveniente en la percepción visual del paisaje debido a la presencia de lluvias constantes, niebla, dando una visión nítida de las cosas, por lo cual se procedió a realizar, otro recorrido de campo en el período comprendido del 8 al 13 de Enero del 2015, donde las condiciones climatológicas fueron más óptimas, con días soleados y coincidiendo con la invernación de la mariposa monarca. En ambos recorridos de campo se establecieron los puntos de control de paisaje, desde los cuales se sacaron fotos, con la necesidad de anticipar las alternativas de manejo de los impactos visuales, de alguna manera como una evaluación sensitiva del paisaje y de cómo este puede que sea afectado por posibles alteraciones. Se hizo énfasis en los recursos

escénicos del paisaje, contribuyendo en un control más eficaz de cambio a través de un proceso ordenado de revisión en campo directo (in situ).

Una red de puntos de control (Tabla 6) de paisaje es una estación fija del cual se tiene una visión amplia, de forma inmediata, distante del paisaje, que puede ser visto. Para el presente trabajo se tienen 12 puntos de observación con tres ubicaciones para el observador de como él mira un objetivo visual, “observador inferior, observador a nivel, observador superior”, a partir de los cuales se llenaron fichas de campo para analizar las características visuales del paisaje, componentes del paisaje, así como datos generales (**Anexo 2. Recorrido de Campo**).

Puntos de Observación	Mayor o Menor Accesibilidad
Estación la Junta	Mayor accesibilidad
La Cantera	Menor accesibilidad
Segunda Manzana	Mayor accesibilidad
Cañada del Muerto o Nicolás Romero	Mayor accesibilidad
Llano las Papas	Menor accesibilidad
Mina el Ventilador	Menor accesibilidad
Mina Santa clara	Menor accesibilidad
El Mirador	Mayor accesibilidad
La Salud	Mayor accesibilidad
Cerro de Guadalupe	Accesibilidad Media
Santuario Chincua	Mayor accesibilidad
Santuario el Rosario	Mayor accesibilidad

Tabla 6. Puntos de Control de Paisaje

Es importante señalar que los puntos más accesibles, son los santuarios (El rosario y Sierra Chincua), Estación la Junta, Segunda Manzana, Cañada Nicolás Romero, el Mirador, la Salud, y en consecuencia son los más visitados por las personas, mientras que La Cantera, Carretera que va a Sierra Chincua, Llano las Papas, Mina el Ventilador, Mina Santa Clara, son los menos accesibles con un número menor de observadores ya que son puntos de paso, aunque lo que se ve es poco pero muy bueno y para el caso del Cerro de Guadalupe se otorga una accesibilidad media, ya que al ubicarse en la cima de un cerro la condición física del observador juega un papel importante ya que no todas las personas pueden subir hasta la cima del mismo (**Ver fotos**).



Fotos 51,52,53,54. Santuarios El Rosario y Sierra Chincua (Kiwlias)

Fotos 55, 56, 57. Del punto Estación la Junta las



Fotos 58, 59. Arriba punto de observación; Segunda Manzana y 60, 61. Abajo Cañada del Muerto

Fotos 62, 63. Arriba punto de observación: La Salud y 64, 65. Abajo El Mirador

Basado en la literatura de (Litton, 1973), se utilizaron los siguientes criterios para el establecimiento de puntos de control de paisaje: caminos y senderos, zonas de congregación, paisaje con valor especial (los santuarios monarca), lugares y condiciones que ofrecen mejores oportunidades de observación. Para el caso de este trabajo, las carreteras asfaltadas otorgan al observador, las principales impresiones del bosque o de áreas perturbadas, por ejemplo cuando el observador se mueve puede recibir un complejo conjunto de imágenes, sobre el paisaje que no puede ser duplicado por la vista desde un único punto estático, como se observa en las fotos.

El tipo de carretera ofrece una idea de la importancia relativa de cuáles son los puntos con visión particular, las carreteras asfaltadas aumentan la susceptibilidad visual que las carreteras de terracería o las brechas ya que tienen un volumen más grande de tráfico y atraen más a los observadores (**Ver fotos**).



A la izquierda y el Centro puntos de observación; La Cantera, a la derecha El Ventilador y abajo, vista panorámica de La Cantera. Fotos 66,67,68,69,70.



La longitud de tiempo a partir de la cual se puede observar un paisaje de uno o varios segmentos de la carretera y el número de veces que un área puede ser vista determinan la mayor o menor fragilidad visual. Para el caso de los senderos y brechas, al no estar pavimentados, disminuyen la susceptibilidad visual ya que estos se pueden camuflajear con el paisaje, sin embargo al ser zonas transitadas principalmente por peatones, no por carros, ofrecen sitios de mayor visualización.

Las áreas de congregación que se presentaron en el área de estudio son los miradores paisajísticos o las paradas de descanso a lo largo de las carreteras (Zona de Confort), en este caso la zona centro del Municipio así como los atractivos visuales como lo son el Cerro de Guadalupe, El Mirador, La Salud, las áreas donde están los cuerpos de agua, así como las Kiwlias (afloramiento rocoso), que está en el punto Estación la Junta, representan concentraciones de personas, con numerosas oportunidades de ver su entorno, por lo cual estos puntos deben ser reconocidos como sensibles a los impactos visuales, lo que trae como consecuencia que la urbanización que se expande hacia nuevos lugares también aumente la susceptibilidad visual de lo que se puede ver. (**Ver fotos**).



Fotos 71,72,73,74. Punto de observación: Cerro de Guadalupe (conocido como las cuevas por la población de Anganguero).



A la derecha áreas donde están los cuerpos de agua, a la izquierda los Puntos de observación;



La Salud y abajo a la derecha, La Junta (las kiwlias). Fotos 75,76,77,78,79

Los paisajes pueden ser reconocidos por sus méritos especiales a la hora de establecer una localización de puntos de control de paisaje; a lo largo de la carretera asfaltada que cruza el Municipio se realizaron tres tipos de observaciones: superior, a nivel e inferior (**Ver Anexo 2. Recorrido de Campo**) que ofrecen una visión del reconocimiento de los tipos de composición que se repiten en el paisaje en un marco visual para la observación, el paisaje se observa en la composición y el arte, como está organizado visualmente. Por ejemplo en el presente trabajo se identificaron paisajes, panorámicos, cerrados, focales, bajo dosel, (**Ver Anexo 2. Recorrido de Campo**), cada uno puede ser visto como zonas de sensibilidad donde los impactos visuales serán más visibles y esto permite al observador tener una idea más óptima de donde serían los impactos más perjudiciales por ejemplo; en los paisaje panorámicos, hacia una característica propia o zonas estrechamente vinculadas con la característica dominante de un paisaje en función, en la extensión de cambio de uso de suelo en sus alrededores de un paisaje cerrado y en la convergencia de dos zonas que confluyen en un mismo punto de un paisaje focal.

Por último tenemos los lugares con mejores condiciones de vista ya que pueden ser percibidos desde diferentes posiciones del observador, con variedad de observaciones, por ejemplo en el caso de las unidades visuales 1,3 y 4 algunos puntos característicos de observación tienen mayor prioridad sobre otros, este juicio se asume ya que a mayor volumen, más relaciones entre las partes relevadas, con orientaciones más ventajosas (**Ver fotos**). Para cada punto de observación se calculó su cuenca visual, para tener una representación de las áreas visibles que están asentadas en las fichas de campo correspondientes con sus datos descriptivos. (**Ver Anexo 2. Recorrido de Campo**).



Fotos 80,81,82,83. Puntos que tienen mejores condiciones de visibilidad; La Cañada del Muerto, Estación la Junta, Cerro de Guadalupe.

En el paisaje visual se pueden establecer porciones óptimas entre la escala del paisaje o segmentos de este y la distancia del punto de visión, por lo cual se dividió el paisaje en tres planos, el foreground (0-1000 y 1000-3000 m), middleground (3000-5000 m) y el background (>5000 m). Para la primera clase de distancia de 0 a 1000 m, sólo se tienen puntos que son vistos una sola vez y puntos que son vistos tres veces. En la clase de distancia media comprendida de 1 a 3 km se tienen superficies que son vistas hasta 8 veces, las regiones que se ven más veces en este rango de distancia son pequeñas, Tabla 7.

Rangos de distancia	Frecuencia de puntos no vistos	Frecuencia de puntos vistos de 1 a 3 veces	Frecuencia de puntos vistos de 4 a 7 veces
0 – 1000 m	65099	94797	4534
			Puntos vistos de 4 a 8 veces
1000 – 3000 m	298439	200313	31681

Tabla 7. Rangos de distancias y Frecuencias de puntos vistos

En el caso de las distancias de 3 a 5 km y mayores a 5 km existen áreas que son vistas un mayor número de veces (6 y 8 respectivamente). En este caso la distancia es mayor y su fragilidad visual disminuye por este factor. El número de veces visto desde estos puntos, se reagrupa, formando solo 3 clases de visión en cada distancia. Estas clases y sus frecuencias están representadas en las siguientes Tablas 8 y 9:

Rangos de distancia	Clase 1 (frecuencia de los puntos que son vistos 1 vez)	Clase 2 (frecuencia de los puntos que son vistos de 2 a 4 veces)	Clase 3 (frecuencia de los puntos que son vistos de 5 a 6 veces)
3000 – 5000 m	55693	53810	5087

Rango de distancia	Clase 1 (frecuencia de los puntos que son vistos 1 vez)	Clase 2 (frecuencia de los puntos que son vistos de 2 a 4 veces)	Clase 3 (frecuencia de los puntos que son vistos de 5 a 8 veces)
> 5000 m	112278	63581	6696

Tablas 8 y 9. Rangos de distancias y Frecuencias de puntos vistos

Gradiente de Visibilidad

En última instancia se realizó un gradiente de visibilidad con los 12 puntos de observación, con el fin de determinar qué zonas o que características en particular del paisaje se ven más veces desde los puntos de control de paisaje y con esto obtuvimos que en la unidad visual 1 se tienen áreas que son vistas de 2 a 8 veces es decir que desde todos los puntos de observación esas áreas se ven el mismo número de veces, en las unidades 3 y 4 se tienen valores que van de 0 a 5, en la unidad visual 2 de 0 a 6, mientras que en las unidades 5,6,7,8 y 9 se tienen zonas que no son vistas de 0 a 2, debido a la topografía del terreno todo el sistema montañoso aunado a la altura de la vegetación lo cual impide tener una amplia visión. (**Ver Mapa 26**).

Criterio de Intervisibilidad

Los límites visuales obtenidos por la intervisibilidad fueron los elementos determinantes para la delimitación de las unidades visuales de paisaje. Entre las unidades creadas existen distintos rangos de intervisibilidad que representan su mayor o menor exposición a ser vistas desde el interior de las mismas, así como desde otros puntos que no pertenezcan a esa unidad visual (**Ver Mapa 27**).

Las intervisibilidades correspondientes a cada una de las 9 unidades visuales generadas a partir de este criterio son Tabla 10:

Unidad de paisaje	Superficie en cuadrículas	Intervisibilidad				
		0-5%	6-10%	11-20%	21-30%	31-100%
No 1	416289	122117	119737	121670	43734	9031
No 2	93821	39567	33060	15975	4076	1143
No 3	191872	42041	60290	64035	20103	5403
No 4	209954	86065	64121	42859	14657	2252
No 5	115270	85918	22112	5217	1319	704
No 6	55895	50065	5065	644	121	-----
No 7	84022	70589	11805	1159	469	-----
No 8	77067	36369	25925	11313	3126	334
No 9	163779	82877	30084	24563	19123	7132

Tabla 10. Valores de intervisibilidad en clases de %

Este criterio es fundamental a la hora de evaluar la calidad y fragilidad visual ya que como se observa en el mapa los valores más altos, indican que son las zonas que pueden ver mayor frecuencia de píxeles y que a su vez desde las distintas partes de la zona de estudio son las que más veces se ven desde cualquier parte, las unidades 1,2,3,4 y 9 son las que mayor frecuencia de píxeles tienen con respecto a las unidades 5,6,7 y 8 que son las unidades visuales con menor frecuencia, esto también es producto de la topografía del terreno que produce barreras visuales, orientación, iluminación y altura de la vegetación.

5.2.2 Descripción de las Unidades Visuales

Una vez obtenidas las unidades visuales de paisaje, se describieron y caracterizaron estas unidades, en base a los siguientes parámetros:

La vegetación y uso de suelo aportan al paisaje formas, texturas y colores muy diversos los cuales tienen un indudable peso perceptivo, como se observa en el **Mapa 2**, el uso de suelo está asentado en la planicie volcánica ya que presenta mejores condiciones en cuanto a la forma del terreno, sin embargo las actividades humanas se han incrementado hacia la parte de la zona montañosa, dominando principalmente en los lomeríos y parte de las premontañas, por otro lado los asentamientos humanos se presentan cada vez más en pendientes pronunciadas y partes altas, la tala ilegal aumenta a medida que la población se asienta en las partes altas de la montaña, por lo cual los Bosques tanto de Oyamel como de Pino-encino serán visualmente alterados, perdiendo su calidad y siendo susceptibles al cambio.

Las unidades visuales 5,6,7,8 y 9 presentan mayor diversidad de colores y formas ya que están presentes en ellas, el Bosque de Oyamel así como vegetación secundaria, arbórea de Bosque de Oyamel y Pino-encino y vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, la textura en estas unidades es muy gruesa, sin embargo ya se presentan zonas de pastizal inducido y agricultura de temporal anual. Por otra parte las unidades visuales 1,2,3 y 4 albergan la mayor parte de actividades antrópicas, así como los asentamientos humanos, su textura es intermedia se presentan las parcelas de agricultura, y las partes perturbadas de Bosque de Pino-encino que aumentan hacia el Bosque de Oyamel.

La pendiente dominante en la unidad visual de paisaje aportó información acerca del ángulo de incidencia visual del observador, debido al hecho de que las zonas con mayor pendiente son más visibles, aspecto fundamental para la determinación de la fragilidad del territorio. Por ello para la caracterización de la unidad visual de paisaje se obtuvieron los rangos en porcentaje de pendiente que dominan sobre el área de estudio (**Ver Mapa 12**).

La Tabla 11 muestra los rangos de pendiente de la superficie total del territorio:

Rangos de pendiente (%)	Frecuencia	% de superficie
0 al 9 % (todos los vientos)	235988	16.76
9 al 18 %	265738	18.87
18 al 27 %	231204	16.42
27 al 35 %	196701	13.97
35 al 44 %	167414	11.89
44 al 53 %	138422	9.83
53 al 63 %	96760	6.87
63 al 75 %	54901	3.89
75 al 100 %	20871	1.48

Tabla 11. Valores de pendiente en %

Como se observa en el mapa las unidades visuales 3,4,5 y 6 poseen las mayores pendientes, que se explica con la altitud, aumentando las cotas para después asentarse el terreno, en las unidades visuales 7,8 y 9, la pendiente disminuye hasta llegar a las unidades visuales 1 y 2 que son las partes más bajas al tener muy poca pendiente, sin embargo existe la presencia de formas características como las montañas aisladas que presentan pendientes pronunciadas. Cabe destacar que los valores mayores de pendiente presentan mayor fragilidad visual al percibirse por un

observador, lo cual coincide con los usos de suelo en partes altas lo que va fragmentando el paisaje no solo porque afecta a las comunidades biológicas sino porque visualmente disminuye su calidad paisajística.

La orientación dominante en la unidad visual de paisaje aporta información acerca de la exposición al sol de los diferentes elementos que la constituyen. La orientación determina las condiciones de visibilidad, ya que la forma en que está iluminado un paisaje puede llegar a modificar la percepción que se tenga de él, ya sea reduciendo o aumentando las sombras, intensidad y brillo de los colores entre otros. La Tabla 12 muestra las orientaciones presentadas (**Ver Mapas 13 y 14**).

Clase	Tipo de orientación	Frecuencia	% de superficie
1	Plano	90458	6.42
2	Norte	88419	6.27
3	Noreste	156034	11.08
4	Este	122784	8.72
5	Sureste	152197	10.80
6	Sur	176358	12.52
7	Suroeste	207688	14.75
8	Oeste	224190	15.92
9	Noreste	189871	13.48

Tabla 12. Valores de Orientación en Frecuencia y %

La orientación del terreno y la relación con el ángulo del sol contribuye a la claridad u oscuridad de la percepción visual como se observa en el mapa en el semicírculo superior de orientaciones E-N-W, la observación es a contraluz en estas zonas se da solo en el amanecer, situación que es infrecuente para la población, las pendientes orientadas al norte son oscuras durante el mediodía por las sombras de la luz y solo son reveladas hasta el atardecer. En el segundo semicírculo W-S-E, se invierte el criterio la bondad de la observación prima sobre la iluminación, siempre hay una buena gama de orientaciones, un terreno con orientaciones hacia el sur se puede apreciar claramente en el medio día como en el atardecer.

Por su parte la altitud va aumentando desde la planicie volcánica hasta la parte de la Sierra, en las unidades 8 y 9 se presentan los mayores rangos de altitud, con las mayores cotas mientras que la unidad 1 presenta los menores rangos de altitud, sin embargo debido a la topografía del terreno y a formaciones características en todas las unidades visuales existen diferencias entre la máxima y la mínima altura. (**Ver Mapa 25**).

En cuanto a las infraestructuras se observó que está ligado a la pérdida de naturalidad de los bosques, lo cual se refleja en el aumento de la accesibilidad visual de la unidad, que va en aumento hacia las partes altas, cabe destacar que a raíz de lo sucedido con los deslizamientos ocurridos en el año 2010, fue necesario la introducción de nuevas infraestructuras para reubicar a las personas afectadas por dicho fenómeno, que trae consigo el equipamiento de necesidades básicas. **(Ver foto)**.

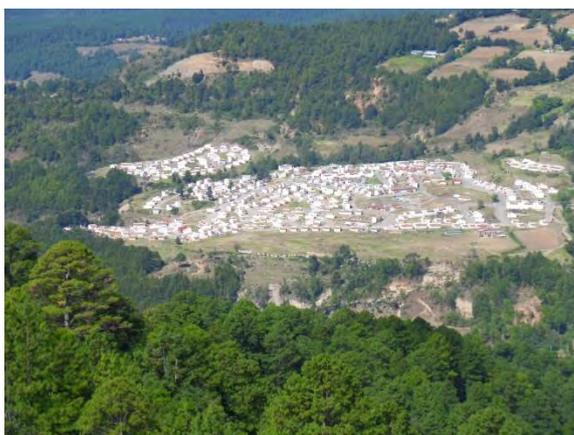


Foto 84. Se puede observar claramente el cambio de uso de suelo para fines habitacionales.

5.3 Tercera Fase

Calidad Visual del Paisaje

5.3.1 Calidad del punto

Vegetación y Uso de Suelo. La naturalidad es la formación o agrupación vegetal en función de su intensidad que son influenciados por las actividades humanas, por lo cual los bosques de Oyamel y Pino-encino presentan mayor calidad al ser más naturales, Tabla 13.

Tipo de Vegetación y uso de suelo	Frecuencia	Valor
Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino	811630	Mayor calidad
Vegetación arbórea de Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino	92614	

Tipo de Vegetación y uso de suelo	Frecuencia	Valor
Pastizal Inducido y Vegetación arbustiva de Bosque de Oyamel	35383	
Agricultura de Riego y Agricultura de Temporal Anual	468363	Menor calidad

Tabla 13. Clasificación de la Vegetación y Uso de Suelo

Presencia de Agua. El agua es un elemento del medio que tiene un carácter puntual o lineal y proporciona contraste y variedad en la escena, su mera presencia hace más atractivo y atractivo el paisaje. Se valoró positivamente la presencia de ríos o arroyos, por lo que las cuadrículas que presentan un cauce de agua tienen una mayor calidad con respecto a aquellos que carecen de ella, Tabla 14 (**Ver fotos**).

Tabla 14. Clasificación de la presencia de agua

Descripción	Frecuencia	Valor
Ausencia de agua	124644	0 Menor calidad
Presencia de ríos, arroyos, causes de agua	161509	1 Mayor calidad



Fotos 85,86,87,88. Presencia de 3 presas de agua ubicadas en las unidades visuales 3 y 4, estas áreas enriquecen la belleza del paisaje.

Infraestructuras. Las estructuras artificiales actúan negativamente sobre la calidad visual del paisaje, la presencia, ausencia y el tipo de carretera resultan más conspicuas y presentan un mayor número de asentamientos y desarrollo de impactos negativos en comparación con las carreteras de terracería o brechas que son más camuflajeables.

Tabla 15. Clasificación de las Vías de Comunicación

Descripción	Frecuencia	Valor
Núcleos urbanos	38792	No considerado
Carreteras de terracería o brechas transitables	109236	0 Mayor calidad
Carreteras asfaltadas	134930	-1 Menor calidad

Relieve. Para la clasificación morfoestructural se tomó como base lo planteado por Hernández Santana, (2010). Este enfoque condiciona netamente la fisiografía, se establecieron unidades como: montañas (relieve montañoso, muy fuertemente diseccionado), lomeríos y premontañas (relieve montañoso en ocasiones alomado, ligeramente diseccionado), planicie volcánica (relieve colinoso medianamente diseccionado) y el pie de monte como una formación especial (**Ver Mapa 28**).

Las Tablas 16 y 17 muestran la división del territorio en función del relieve:

Tipos de relieve	Frecuencia	Calidad	Valor
Láminas de Agua	13876	No Considerado	----
Planicie Volcánica	104669	Menor Calidad	1
Pie de Monte	101050	----	2
Lomeríos	262382	----	3
Premontañas	116594	----	4
Montañas	792496	----	5
Cimas	30756	Mayor Calidad	6

Tabla 16. Clasificación del Relieve

Primera clasificación	Segunda clasificación
Montañas	Cimas
	Pendientes
	Cañadas
Premontañas	Cimas
	Pendientes
	Cañadas
Lomeríos	Cimas
	Pendientes
	Cañadas
Planicie Volcánica	Zonas llanas
	Sin mucha pendiente
	Ríos perennes
Pie de Monte	Como formación especial

Tabla 17. Clases de Relieve en función de la calidad visual

Es importante aclarar que en esta clasificación las cimas, no son una clase aparte, simplemente se sigue un criterio de amplitud de vistas, en otras palabras cuando un observador está en una cima sea de lomerío o de montaña, aumenta su amplitud de visión al asumirse que, matiza las barreras visuales como la vegetación, el relieve, la orientación de laderas al aumentar la altitud en el campo de observación.

En función de lo anterior se obtuvieron 4 clases de calidad visual intrínseca del punto, la clase 0 son los núcleos urbanos y las láminas de agua que no se consideraron en este criterio (**Ver Mapa 29**), Tabla 18.

Categoría	Frecuencia	Calidad intrínseca del punto
Clase 0	52668	No considerado (láminas de agua y núcleos urbanos)
Clase 1	349578	Menor calidad
Clase 2	171708	
Clase 3	205999	
Clase 4	680144	Mayor calidad

Tabla 18. Clases de Calidad intrínseca del punto

5.3.2 Calidad de las Vistas de la Unidad

Amplitud de vistas

El paisaje exterior inmediato a cada cuadrícula del territorio alude principalmente a los planos escénicos, es decir el alcance visual de los puntos, es importante saber cuánto ven los píxeles de cada unidad visual y cuanto se ve entre las distintas unidades de paisaje. Se asignó una mayor calidad visual cuanto mayor sea la amplitud de vistas. En función de este criterio se ha estructurado la clasificación en la Tabla 19:

Intervisibilidad	Amplitud de vistas	Frecuencia	Valor
0 - 5 %	Menor amplitud de vistas	615917	1
6 - 10 %		372133	2
11 - 20 %		287298	3
21 - 30 %		106655	4
31 - 100 %	Mayor amplitud de vistas	25996	5

Tabla 19. Clasificación de la Intervisibilidad en la amplitud de vistas

Con el elemento de la intervisibilidad se valoró la presencia de panorámicas amplias en el horizonte visual de cada punto del territorio, cuanto mayor es el número de puntos que pueden divisarse desde un lado, mayor será el efecto panorámico de su horizonte visual, la amplitud de sus vistas escénicas. El criterio que se ha seguido para asignar los cuatro valores ha sido otorgar el valor que corresponde a cada uno de los rangos de intervisibilidad, en función de la frecuencia más alta presente en la unidad.

Tabla 20.

Unidad de paisaje	Intervisibilidad de las unidades visuales de paisaje					
	Superficie en cuadrículas	0-5 % (valor)	6-10 % (valor)	11-20 % (valor)	21-30 % (valor)	31-100 % (valor)
No 1	416289	1	1	1	1	5
No 2	93821	1	1	1	1	5
No 3	191872	1	1	1	1	5
No 4	209954	1	1	1	1	4
No 5	115270	---	---	---	---	1
No 6	55895	---	---	---	---	1

Intervisibilidad de las unidades visuales de paisaje						
No 7	84022	---	---	---	---	2
No 8	77067	---	---	---	---	3
No 9	163779	---	---	---	---	3

Tabla 20. Clasificación de la Intervisibilidad en las unidades visuales de paisaje

Con esto se observa que las unidades 1,2,3 y 9 son las que tienen mayor amplitud de vistas al ser paisajes panorámicos, zona de agricultura, las observaciones fueron inferiores y a nivel lo que amplía el horizonte visual, mientras que las unidades visuales 5,6 y 7 tienen menor amplitud de vistas debido a la topografía del terreno y la altura de la vegetación, y las unidades 4 y 8 son las que tienen amplitud intermedia, con lo que la clasificación de amplitud de vistas fue la siguiente, Tabla 21 (**Ver fotos**):

Unidades de Paisaje	Frecuencia	Valor	
Unidad 6	55895	1	Menor amplitud de vistas
Unidad 7	84022	2	
Unidad 5	115270	3	
Unidades 4,8	287021	4	
Unidades 1,2,3,9	865761	5	Mayor amplitud de vistas

Tabla 21. Clasificación de unidades visuales según su amplitud de vistas



Fotos 89,90,91,92. Vistas Panorámicas de los mejores puntos con mayor amplitud de vistas

Vistas Escénicas

En la Tabla 22 se muestran las características consideradas para la valoración de vistas escénicas por medio de las cuencas visuales, para el caso de la distancia:

Vistas escénicas						
Unidad de superficie	Superficie en cuadrículas	Cuadrículas vistas de 0 a 3 km	Cuadrículas vistas de 3 a 5 km	Cuadrículas vistas a más de 5 km	Cuántas unidades se ven	Valor asignado por la diversidad de vistas y el número de unidades
No 1	416289	9027	90745	243273	4	1,2
No 2	93821	68106	136196	218354	4	1,2
No 3	191872	31170	89511	215188	4	1,2
No 4	209954	26062	120027	221671	4	1,2
No 5	115270	21326	51554	102146	1	2,1
No 6	55895	17385	19272	22474	1	3,1
No 7	84022	26352	41595	48398	1	2,1
No 8	77067	32278	61527	104446	1	3,1
No 9	163779	10706	22724	80197	3	1,2

Tabla 22. Frecuencia de Vistas escénicas en rangos de distancia

Para este caso las unidades visuales que presentan mayor diversidad de vistas son; 1,2,3,4 y 9; las de diversidad de vistas intermedia 5 y 7 y las que menor diversidad de vistas presentaron 6 y 8 en cuanto al número de unidades vistas desde cada unidad, donde se tiene mayor horizonte visual son en las unidades 1,2,3,4 y 9 y en las que menor horizonte visual unidades 5,6,7 y 8.

Por otra parte la visión de láminas de agua se presenta en las unidades 3 y 4, mientras que en la unidad 1 y 2 se ve poco y en las unidades 5,6,7,8 y 9, no se aprecian láminas y en el caso de las cimas, la unidad 1 es de donde se ven más cimas al ser la parte baja se aprecia claramente los collados del sistema montañoso, en las unidades 2,3 y 4 se ven áreas significativas de cimas y finalmente en las unidades 5,6,7,8 y 9 no se aprecian cimas al ser la parte más alta de la montaña, Tabla 23.

Unidad de superficie	Visión de láminas de agua	Visión de cimas	Valor asignado por la visión escénica de áreas singulares	Valor de calidad por sus vistas escénicas
No 1	11470	8148	1	3
No 2	5623	5674	2	2
No 3	8613	7550	3	2
No 4	8318	8549	3	2
No 5	-----	1473	1	1

Unidad de superficie	Visión de láminas de agua	Visión de cimas	Valor asignado por la visión escénica de áreas singulares	Valor de calidad por sus vistas escénicas
No 6	-----	705	1	1
No 7	-----	1377	1	1
No 8	-----	1374	1	1
No 9	-----	3619	1	1

Tabla 23. Clasificación de calidad de vistas escénicas

En función de este criterio se estructuró la clasificación de vistas escénicas de las unidades de paisaje utilizando las cuencas visuales de la siguiente manera, Tabla 24.

Clases	Unidad de paisaje	Frecuencia	
1	1,2,5,7,9	873181	Menor calidad de vistas escénicas
2	3,4,6,8	534788	Mayor calidad de vistas escénicas

Tabla 24. Clasificación de las unidades visuales según la calidad de vistas escénicas

Calidad de las Vistas de la unidad, Tabla 25.

Clases	Unidad de paisaje	Frecuencia	
1	6,7	139917	Menor calidad
2	5	115270	
3	4,8	287021	
4	1,2,3,9	865761	Mayor calidad

Tabla 25. Clases de Calidad de las Vistas de la Unidad

Donde las zonas de planicie, lomeríos y pie de monte se tiene mayor calidad de las vistas, seguido de la zona de núcleos urbanos (unidad 4), parte baja de la montaña y donde hay menor calidad de las vistas es en las partes altas de la montaña al existir barreras visuales como la vegetación y la orientación de las laderas (**Ver Mapa 30**).

5.3.3 Calidad Interna de la Unidad

Complejidad Topográfica

La Tabla 26 muestra el número de frecuencias de cada una de las morfoestructuras presentes en cada unidad, predominando las cimas y las montañas en todas las unidades, seguido de la planicie volcánica y el pie de monte que son ocupados para la agricultura, que se ha extendido hasta los lomeríos perturbando el paisaje y al último las Premontañas.

Clases	Unidades de paisaje	Frecuencia (No de cuadrículas)	
1 Planicie volcánica y Pie de Monte	1,2,3,4	416289	Menor calidad
2 Lomeríos	1,2,3,4	285693	
3 Premontañas	1,4	209954	
4 Montañas y Cimas	1,2,3,4,5,6,7,8,9	496033	Mayor calidad

Tabla 26. Complejidad Topográfica con base en su calidad interna

La Tabla 27 y 28 muestran los valores otorgados a las unidades de paisaje, así como la frecuencia en cuadrículas, de las clases de vegetación y usos de suelo presentes en cada unidad visual. Las unidades visuales 5,6 y 7 presentan la mayor calidad al ser unidades que sustentan Bosque de Oyamel y Pino-encino, mientras que en las unidades 8 y 9 se presenta vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel y Pino-encino y arbustiva de Bosque de Oyamel, así como Pastizal inducido, la calidad disminuye en las unidades 3 y 4 ya que en ellas están los núcleos urbanos y culmina en las unidades 1 y 2 que son las unidades más antropizadas.

Vegetación y usos de suelo (carácter de la unidad visual de paisaje)

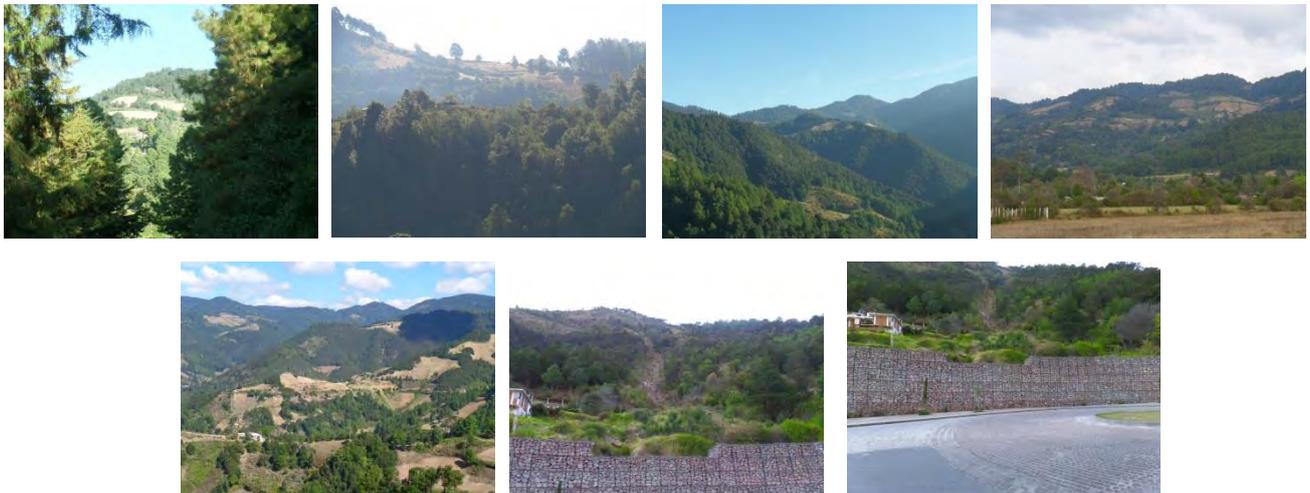
Unidad de Paisaje	Superficie en cuadrículas	Bosque de Oyamel y Pino-encino	Vegetación Arbórea de Bosque de Oyamel y Pino-encino	Vegetación Arbustiva de Bosque de Oyamel y Pastizal Inducido	Agricultura de Temporal Anual, de Riego y Zona Urbana	Valor asignado
No 1	416289	171122	20692	13024	211451	1
No 2	93821	53761	-----	-----	40014	2
No 3	191872	122861	-----	-----	69011	2
No 4	209954	92659	8471	1120	107704	1
No 5	115270	115084	-----	-----	-----	4
No 6	55895	53495	-----	2352	-----	4
No 7	84022	69427	-----	9032	5440	4
No 8	77067	47295	-----	2577	27128	3
No 9	163779	84523	62090	7156	9968	3

Tabla 27. Vegetación y Uso de Suelo con base en su calidad Interna

Unidades de paisaje	Valor	Frecuencia	
1,4	1	626243	Menor calidad
2,3	2	285693	
8,9	3	240846	
5,6,7	4	255187	Mayor calidad

Tabla 28. Unidades visuales con base en la Vegetación y Uso de suelo

En cuanto a la vegetación y usos de suelo, los bosques de Oyamel y Pino-encino están presentes en toda el área de estudio, sin embargo como se ha mencionado antes estos se han visto afectados por las actividades humanas que van cada día en aumento, el pastizal inducido se ha implementado en las partes altas de la montaña, de alguna u otra manera no ha impactado de manera tan grave el paisaje visual ya que en las partes altas se tiene vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, lo que ayuda a camuflajear las actividades, sin embargo la expansión de la zona urbana está aumentando hacia partes altas sobre todo en pendientes pronunciadas lo que trae consigo susceptibilidad a diversos desastres naturales (**Ver fotos**).



Fotos 93,94,95,96,97,98,99. Se muestra la mala planificación del territorio, implementando agricultura en partes altas con pendientes pronunciadas, así mismo las ultimas 2 fotos abajo a la derecha, se observa el desprendimiento de la tierra sobre una pendiente pronunciada, por lo cual se tuvo que construir un muro de contención

Presencia de agua en el Paisaje

Presencia de agua en la unidad de paisaje			
Unidad de paisaje	Superficie en cuadrículas	Curso de agua (ríos)	Cuerpo de agua
No 1	416289	45391	465
No 2	93821	-----	-----
No 3	191872	18416	6997
No 4	209954	30856	6414
No 5	115270	21508	-----
No 6	55895	6073	-----
No 7	84022	9369	-----
No 8	77067	7515	-----
No 9	163779	19000	-----

Tabla 29. Frecuencia de cuerpos de agua y presencia de ríos

Como se observa en la Tabla 29, la presencia del recurso agua está presente en todas las unidades visuales, con excepción de la unidad No 2, lo cual indica que al ser una zona montañosa siempre habrá curso de agua debió al efecto de la gravedad donde llueve, el agua baja enriqueciendo los cuerpos de agua que se encuentran en las unidades 1,3 y 4 (los cuerpos de agua solo están en estas unidades) que son las partes bajas de la zona de estudio, el agua ayuda a mejorar la calidad visual del paisaje ya que es un elemento que agrada la visión del observador.

Las unidades visuales que presentan mayor abundancia de agua tanto en ríos como en cuerpos de agua tienen mayor calidad, por lo cual quedo clasificado de la siguiente manera, Tabla 30 (**Ver fotos**).

Característica	Unidad de paisaje	Frecuencia	Valor	
Ausencia de agua	2	-----	1	Menor calidad
Poca presencia de agua	6,7,8	22957	2	
Presencia significativa de agua	5,9	40508	3	
Abundante presencia de agua	1,3,4	108539	4	Mayor calidad

Tabla 30. Clasificación de las Unidades Visuales con base en la presencia de agua



Fotos 100,101,102,103. Presencia de agua en las unidades 1,3,4.

Existe una mayor calidad interna en las unidades visuales de la parte alta, mientras que disminuye la calidad a medida que la altitud desciende, Tabla 31 (**Ver Mapa 31**).

Clases	Unidad de paisaje	Frecuencia	
1	1,2	510110	Menor calidad
2	3,4	401826	
3	8	77067	
4	5,6,7,9	418966	Mayor calidad

Tabla 31. Clases de Calidad Interna de las Unidades Visuales de Paisaje

5.3.4 Calidad Visual de la Unidad de Paisaje

Se determinó la calidad visual de la unidad de paisaje, con base en la clasificación de la calidad de las vistas de la unidad y la calidad interna de la misma, obteniendo los siguientes valores, Tabla 32 (**Ver Mapa 32**).

Clases	Unidad de paisaje	Frecuencia	
1	6,7	161684	Menor calidad
2	5	100823	
3	4,8	154796	
4	1,2,3,9	83259	Mayor calidad

Tabla 32. Clases de Calidad Visual de las Unidades de Paisaje

5.3.5 Calidad Visual del Paisaje

Finalmente se determinó la calidad visual del paisaje, integrando la calidad visual intrínseca del punto y la calidad visual de la unidad, cabe resaltar que estos dos aspectos se pueden manejar por separado en evaluaciones de capacidad o evaluación de impacto ambiental, una actividad humana puede deteriorar la calidad paisajística intrínseca de un lugar sin afectar las vistas que desde él se divisen, Tabla 33 (**Ver Mapa 33**).

Calidad del Paisaje	Frecuencia
Calidad Baja	377911
Calidad Media	365494
Calidad Alta	445978
Calidad Muy Alta	218044

Tabla 33. Clases de Calidad Visual del Paisaje

Fragilidad Visual

5.3.6 Fragilidad Visual del Punto

Para este criterio se utilizó al igual que en la calidad visual del paisaje, la vegetación y uso de suelo solo que en este caso los valores se otorgaron de manera diferente ya que entre más alta y cuanto más estratos tenga la vegetación, mayor capacidad tendrá para absorber los impactos, por lo que los Bosques de Oyamel y Pino-encino tienen menor fragilidad visual con respecto al pastizal inducido y la agricultura tanto de temporal como de riego, Tabla 34.

Tipos de Vegetación y uso de suelo	Frecuencia	Valor
Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino	811630	Menor fragilidad
Vegetación arbórea de Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino	92614	
Pastizal Inducido y Vegetación arbustiva de Bosque de Oyamel	35383	
Agricultura de Riego y Agricultura de Temporal Anual	468363	Mayor fragilidad

Tabla 34. Clases de Vegetación y Usos de Suelo

En cuanto a la pendiente, existe mayor fragilidad visual en pendientes pronunciadas ya que desde cualquier punto del territorio se observaría una actividad, esto se puede ver en las partes altas de la montaña donde las actividades humanas se han asentado y se puede observar desde cualquier punto, Tabla 35.

Clases de pendiente	Frecuencia	Fragilidad
1	290005	Muy baja
2	349067	Baja
3	327179	Media
4	288289	Alta
5	153459	Muy Alta

Tabla 35. Clases de pendiente

Para el caso de la orientación, se reclasificó en 3 clases teniendo en cuenta que el Norte y el Este son menos frágiles que el Sur y el Oeste debido a cuestiones de iluminación como se explicó en la descripción de las unidades visuales, Tabla 36.

Clases de orientación	Valor	Frecuencia	Fragilidad
1.- N,NE,NO	1	524782	Baja
2.- E,SE	2	274981	Media
3.- S,SO,O,TV	3	608236	Alta

Tabla 36. Clasificación de la orientación

Con esto se obtuvieron los siguientes valores de fragilidad visual del punto (**Ver Mapa 34**), Tabla 37.

Clases	Frecuencia
No 1	286879
No 2	472674
No 3	516621
No 4	131789
Núcleos Urbanos (Excluidos)	-----

Tabla 37. Clases de Fragilidad Visual del Punto

5.3.7 Fragilidad Visual del Entorno

Para estimar la fragilidad visual en el entorno se utilizó la misma tabla de la intervisibilidad, ya que se siguen los mismos criterios que en la calidad visual. (**Ver Mapa 35**), Tabla 38.

Intervisibilidad	Amplitud de vistas	Frecuencia	Valor
0 - 5 %	Menor amplitud de vistas	615917	1
6 - 10 %		372133	2
11- 20 %		287298	3
21 - 30 %		106655	4
31 - 100 %	Mayor amplitud de vistas	25996	5

Tabla 38. Clasificación de la Intervisibilidad con base en su amplitud de vistas

5.3.8 Valores de Atractivo Visual

En el caso de los valores singulares de atracción visual, se tiene que se calculó la cuenca visual de los 9 puntos, obteniendo otro gradiente de visibilidad solo con estos puntos y el resultado es el número de veces que se puede ver desde esos determinados puntos, Tabla 39 (**Ver Mapa 36**).

Atractivo visual	
Número de puntos vistos	Frecuencia
0	931012
1	263156
2	119840
3	59192
4	34129
5	670

Tabla 39. Frecuencia de los puntos de Atractivo Visual

5.3.9 Fragilidad visual intrínseca

La fragilidad visual intrínseca es el resultado de la integración de la fragilidad visual del punto, fragilidad del entorno y modificado por los atractivos visuales, las clases son las siguientes, Tabla 40 (**Ver Mapa 37**):

Clases	Frecuencia	Fragilidad
1	232604	Menor fragilidad
2	530930	
3	506946	
4	137481	Mayor fragilidad
Excluidos	-----	Núcleos urbanos

Tabla 40. Clases de Fragilidad Visual Intrínseca

5.3.10 Accesibilidad

La accesibilidad trae consigo un mayor número de observadores que pueden contemplar el paisaje por lo cual aumenta su fragilidad visual, se reclasificaron 5 clases de accesibilidad haciendo un cruce de carreteras y núcleos urbanos y los valores obtenidos son los siguientes, Tabla 41 (**Ver Mapa 38**):

Accesibilidad		
Clases	Frecuencia	Fragilidad
1	832485	Menor fragilidad
2	291298	
3	168658	
4	87052	
5	28506	Mayor fragilidad
Excluidos	-----	Núcleos urbanos

Tabla 41. Clases de Accesibilidad

5.3.11 Fragilidad Visual del Paisaje

Finalmente la fragilidad visual del paisaje, se obtuvo de integrar la fragilidad visual intrínseca con la accesibilidad y los valores fueron los siguientes, Tabla 42 (**Ver Mapa 39**):

Fragilidad		
Clases	Frecuencia	Evaluación
1	609179	Fragilidad Baja
2	538610	Fragilidad Media
3	171264	Fragilidad Alta
4	88908	Fragilidad Muy Alta

Tabla 42. Clases de Fragilidad Visual del Paisaje

5.3.12 Integración de las Evaluaciones de Calidad y Fragilidad Visual

En la mayoría de los estudios del medio físico aplicados a la planificación territorial, es necesario la elaboración de una evaluación visual que integró la calidad y la fragilidad visual de cada punto del territorio. Las combinaciones de calidad y fragilidad son útiles al tener en cuenta los valores paisajísticos a la hora de conservar y promover: las combinaciones alta calidad y fragilidad son candidatos destacados a la protección, las de alta calidad baja fragilidad a la promoción de actividades en las cuales constituya el paisaje un factor de atracción, las de baja calidad y fragilidad a la localización de actividades por ejemplo de disposición de residuos, es decir que impacten de manera grave el paisaje. Con esto se obtuvieron las siguientes clases, Tabla 43:

Clase 1: Zonas de alta calidad y alta fragilidad cuya conservación y protección resulta prioritaria.

Clase 2: Zonas de alta calidad y baja fragilidad, aptas en principio para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos no tan graves en el paisaje.

Clase 3: Zonas de calidad media o alta y de fragilidad variable, que pueden incorporarse a las anteriores, cuando las circunstancias lo aconsejen.

Clase 4: Zonas de calidad baja y fragilidad media o alta, que puedan incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.

Clase 5: Zonas de calidad y fragilidad baja, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes.

Integración de Calidad y Fragilidad Visual		Frecuencia
Clase 1	Calidad Alta, Fragilidad Alta	44186
Clase 2	Calidad Alta, Fragilidad Baja	444604
Clase 3	Calidad Media-Alta, Fragilidad Variable	432234
Clase 4	Calidad Baja, Fragilidad Media-Alta	118845
Clase 5	Calidad Baja, Fragilidad, Baja	367558

Tabla 43. Clases de la Integración de Calidad y Fragilidad Visual

Como se puede observar en el **Mapa 40** la clase 1 es zona de las cimas del sistema montañoso y partes en la planicie volcánica donde deben ser conservados esos espacios forestales con el fin de gestionar de mejor manera el recurso paisaje visual para agrandar la estética del mismo, por otra parte la clase 2, puede incorporarse a la clase 1 ya que son los santuarios de la Mariposa Monarca, que a su vez necesitan del turismo para generar ingresos, sin que estos causen impactos graves en el paisaje, zonas de recreación, cabe mencionar que ya hay zonas de pastizal inducido sobre el Bosque de Oyamel por lo que hay que tomar en cuenta que áreas puede acoger el pastizal inducido y la agricultura de temporal anual.

Las clases 3 y 4 son áreas donde todavía existen manchones de vegetación pero que han sido perturbadas por las actividades antrópicas, aunado a la tala ilegal, esto se debe a que al ser bosques de Pino-encino, la población los prefiere, ya que la leña enciende más rápido comparada con la de Oyamel de partes más altas y frías, por lo cual guarda mayor cantidad de humedad. Por último la clase 5, son áreas aptas desde el punto de vista visual para el establecimiento de actividades humanas, al ser las partes más bajas con menores cotas, sobre todo en la formación especial de pie de monte que ofrece pendientes suaves con suelos sin tanta pedregosidad, óptimas para el desarrollo de la agricultura.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

La población total del Municipio es de 10,768 habitantes de los cuales el 48.3% son hombres y el 51.69% son mujeres, repartidos en las 10 localidades registradas, siendo el Mineral de Angangueo la localidad que mayores valores de población, densidad de población y habitantes económicamente activos presentó, al ser el núcleo central del Municipio y la que menores valores registro fue Las Jaras al estar situada en la parte alta de la montaña.

La población de Angangueo por lo menos tiene la educación básica completa (primaria y secundaria), en un menor grado estudios superiores ya que la población tiende a emigrar a estados vecinos en busca de mejores oportunidades de empleo y educación, o se dedica a la minería, sector primario que se ve reflejado en un paisaje muy perturbado, debido a la tala ilegal, cambio de uso de suelo para fines habitacionales, agricultura de temporal anual y de riego extendiéndose hacia las partes altas, deforestando los Bosques de Oyamel y Pino-encino, con susceptibilidad a diferentes fenómenos naturales y en una menor medida la población se dedica al sector terciario. Cabe destacar que el Municipio de Angangueo ha dejado de ser atractivo turístico ya que la gente solo lo utiliza como lugar de paso hacia los santuarios, que son propiedades ejidales, por lo cual los ingresos económicos son independientes de los habitantes del Municipio.

Los factores climatológicos determinaron que los meses de mayor temperatura son de Marzo a Mayo, con un promedio anual de 19.26°C como valor mínimo y 37.98°C como valor máximo coincidiendo con los valores más altos de evaporación con 102.35 mm como valor mínimo y 173.37 mm como valor máximo y los meses con temperaturas más frías fueron Diciembre y Enero con un promedio mensual de -0.9°C como valor mínimo y 11.31°C como valor máximo, estos contrastes estacionales están asociados con el fenómeno de migración de la Mariposa Monarca. La precipitación anual presentó un promedio de 120.63 mm como valor mínimo y 280.70 mm como valor máximo, la época más lluviosa comprende los meses de Mayo a Octubre, aumentando la cantidad de lluvia con la altura.

La principal vía de comunicación del Municipio tiene un total de 40 km de longitud siendo una carretera estatal libre, sin embargo tiene otras vías de acceso de terracería

de 30 km de longitud comunicando bien el Municipio y a su vez generando un impacto visual no muy severo al paisaje.

La importancia que tiene el paisaje visual como un recurso se manifiesta en los procesos que tienen lugar en el territorio, ya que se afectan los recursos bióticos y abióticos, que pueden ser cuantificables proporcionando ventajas y muchas posibilidades en la planificación física y ordenamiento territorial.

La utilización de evaluaciones analíticas, mediante la desagregación de los componentes del paisaje, resultó ser un método operativo para analizar las características visuales del paisaje, con base en la cartografía procesada en el sistema de información geográfica (Arc gis 10.2) dando como resultado información flexible y eficaz, corroborada con un importante recorrido de campo, para asegurar in situ la veracidad de la misma.

En la realización de este estudio se utilizaron un gran número de variables para la definición de los distintos criterios, las posibles combinaciones de estas variables genera un elevado número de unidades de paisaje homogéneas, por lo cual la utilización de matrices simétricas son una herramienta útil para la obtención final de las clases de calidad y fragilidad visual.

Los estudios de Cuencas Visuales y de Intervisibilidad son parámetros clave para determinar las áreas visibles del territorio, describiendo el entorno visual, amplitud de vistas, definición de unidades visuales de paisaje, considerando los aspectos determinantes como la geomorfología (Morfoestructuras), vegetación y uso de suelo y cuencas hidrográficas.

La clasificación de unidades visuales de paisaje, evaluación de la calidad y fragilidad visual, son importantes de fácil aplicación en la planificación física con base ecológica y la simulación de las actividades más óptimas a desarrollar en el territorio.

La definición de las unidades visuales de paisaje se realizaron en función de su cerramiento visual (grandes divisorias de agua), por lo cual cada una de la unidades visuales de paisaje actúa como una sola, en el presente estudio los parámetros que se tomaron en cuenta fueron la topografía, generando subcuencas y microcuencas,

subdivididas por la intervisibilidad, concluyendo que cada una de las unidades visuales contiene información individual que puede ser utilizada en estudios y proyectos que valoren los impactos visuales (capacidad de absorción, vulnerabilidad visual).

La evaluación de calidad y fragilidad visual permite obtener un mejor conocimiento de la zona de estudio, estableciendo las bases para un aprovechamiento integral y sustentable de los recursos naturales, como la recuperación de bosques perturbados, creación de corredores ecológicos, conservación de especies nativas o endémicas de flora y fauna, otorgando valores paisajísticos para su conservación y promoción.

La consideración de vistas escénicas como elemento en la evaluación de la calidad visual hace necesaria la implementación de alcances visuales a mayor distancia, debido a la presencia del sistema montañoso, presencia de vegetación, montañas aisladas. Se consideró que la longitud de visión está relacionada con la topografía; a menor longitud corresponde a terrenos accidentados y a mayor longitud, topografías más planas (la planicie volcánica).

La región de Anganguero está caracterizada por áreas con incidencia visual sobre todo en las cimas de las montañas y disminuyendo en las laderas, pasando por los lomeríos y llegando hasta la planicie volcánica.

Los valores más altos de Calidad los tiene la Clase Alta, que corresponde a los Bosques de Oyamel y Pino-encino, seguido de la Clase Baja que es toda la zona de agricultura, después esta la Clase Media que corresponde a la zona de manchones de Bosques perturbados de Pino-encino, así como vegetación secundaria arbustiva y arbórea de los Bosques de Oyamel, Pino-encino y pastizal inducido, por último la Clase Muy Alta, las cimas de las montañas y los santuarios por lo cual es de suma importancia conservar los recursos forestales que son los que resaltan la belleza del paisaje, su misticismo, significado, cultura y recreación.

Las áreas del territorio con mayor fragilidad visual es la Clase Muy Alta que pertenece a la planicie volcánica, zona antropogénica y algunas montañas aisladas, lo cual se refleja en una mala planificación del territorio ya que esas montañas aisladas son frágilmente visibles debido a que la agricultura se expande cada vez más hacia la parte alta dejándola sin cubierta de vegetación y siendo ampliamente visibles por sus

pendientes pronunciadas, la Clase Alta fragilidad es zona de planicie volcánica y lomeríos dedicados a la agricultura donde no hay estratos de vegetación y son visibles desde cualquier punto de observación, la Clase Media corresponde a los lomeríos y Bosques perturbados de Pino-encino y por último la Clase Baja, está en las partes de Bosques de Oyamel y Pino-encino, partes altas del Municipio que si bien son formaciones vegetales con altura y estratos arbóreo y arbustivo óptimas para absorber actividades humanas, toman una cualidad intrínseca de vegetación “reversibilidad-naturalidad”, al ser zonas accesibles al hombre, estar en los santuarios monarca, deben ser consideradas zonas de protección y conservación, lo que resalta la importancia de planificar de mejor manera el territorio, identificando las áreas donde se pueda implementar pastizal inducido sin afectar tanto los Bosques.

La integración de la valoración de la Calidad y Fragilidad muestra que las zonas de protección y conservación son precisamente los santuarios monarca, (Bosque de Oyamel principalmente), las cimas del sistema montañoso y las montañas aisladas donde se ha llevado a cabo una mala planificación del territorio, seguido de la Clase de Alta Calidad-Fragilidad variable, dedicadas al desarrollo de actividades que requieran vegetación y finalmente la Clase de Baja Calidad y Fragilidad, zona de pie de monte y lomeríos ya perturbados para el desarrollo de actividades que causen fuerte impacto al paisaje.

El paisaje visual en Angangueo está siendo alterado tanto en su contenido, forma, esencia y significado cultural, ya que las diversas actividades humanas ejercidas sobre él han modificado su capacidad para absorber el desarrollo de las mismas, reflejándose en una mala planificación que se observa en las partes más altas del Municipio. En México existe un desconocimiento entorno a estudios de visibilidad, por lo cual la contribución de este trabajo fue considerar parámetros que no solo indican cuanto se ve y a que distancia, sino que objetos se ven y resaltan la belleza del paisaje.

BIBLIOGRAFÍA

Angelo, M. 1979. The use of computer graphics in the visual analysis of the proposed sunshine ski area expansion. Proceedings of "Our national landscape". A conference on applied techniques from analysis and management of the visual resource. Department of Agriculture. Incline Village. Nevada. U.S.

Anguiló, M y col 1980a. "Estudio piloto del medio físico de la comarca de granada". MOPU, CEOTMA. Madrid.

Anguiló, M y col 1980b. "Contenido y metodología de los estudios del Medio Físico". MOPU, CEOTMA. Madrid.

Anguiló, M. 1981. "Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje". Tesis Doctoral. E.T.S. Ing. De Caminos, Univ. Politécnica de Madrid.

Anguiló, M. 2003. "Hacia una nueva dimensión ecológica en el diseño del Paisaje". Fabrikart: arte, tecnología, industria, sociedad. ISSN 1578-5998. Universidad del País Vasco. pp 126-136.

Appleton, J. 1973. The experience of landscape. John Wiley and Sons. New York.

Aramburu, M. M. P. y col. 1993. Guía para la elaboración de estudios del Medio Físico. Contenido y Metodología. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid. pp. 481-546.

Bacon, R. W. 1979. "The Visual Management System of the Forest Service, USDA". National Conference on Applied Techniques for Analysis and Management of the Visual Resource. Incline Village, Nevada. pp 660-665.

Benavides, G. E. 2006. "Estudio del paisaje para el Estado de México". Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. Tlalnepantla Edo de México. pp 7-116.

Berenson, B. 1950. "Aesthetics and History". Constable Publishers, London, pp 36-123.

Blanco, A. A. 1979. La definición de unidades de paisaje y su clasificación en la provincia de Santander. Tesis Doctoral. E.T.S. Ing de Montes. Univ. Politécnica de Madrid.

BLM (U.S.D.I. Bureau of land management) 1980a. Visual resource management program. Div. of recreation and cultural resource, Stock No. 0224-011-000116-6. Government printing office, Washington, D. C. U.S.

BLM (U.S.D.I. Bureau of land management) 1980b. Visual simulation techniques. Government printing office, Washington, D. C. U.S.

Bocco, G y Urquijo, P. 2013. "La Geografía Ambiental como Ciencia Social". Los Giros de la Geografía Humana: Desafíos y Horizontes. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Morelia, Michoacán. pp 313-318.

Cabero, D. V; García, M. V; Martínez, P. E; Muñoz, J. J; Ortega, C. N; Sanz, H.C; Troitiño, V. M; Zoido, N. F. 1998. "El paisaje y medio ambiente" Grupo Endesa. Valladolid España. pp. 9-90.

Carlson, A. A. 1977. On the possibility of quantifying scenic beauty. Landscape planning 4: pp 131-172.

Casco, P. N. y Ruíz, M. E. 2009. "Introducción al Paisaje Urbe". Centro de Estudios en diseño y comunicación. Facultad de diseño y comunicación, Universidad de Palermo. Cuaderno 30. ISSN 1668-0227. Buenos Aires, Argentina. pp. 109-112.

Claik, K. H. 1972. Psychological factors in landscape appraisal. Environment and Behavior. 4: pp 255-266.

Claik, K. H. 1975. Individual variations in landscape Description. In: Zube y Col (Eds). pp. 130-150.

Council for the preservation of rural England. 1954. The landscape treatment of road. Council for the preservation of rural England. London.

Cifuentes, P. 1979. La calidad visual de unidades territoriales. Aplicación al valle del río Tiétar. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ing. De Montes. Universidad Politécnica. Madrid.

Demeritt, D. 2009. "Geography and the promise of integrative environmental research". Geoforum 40, Elsevier Ltd. pp 127-129.

De Pablo, L. C; Gómez, A y Díaz, P. F. 1987. Elaboration automatique d'une cartographie ecologique et son valuation avec des parameters de la theorie de l'information. L'Esp. Geog. 87: pp 115-128.

- De Pablo, L. C. 1993. "Base Teórica de la Cartografía Ecológica". *Quercus* 88: pp 32-55.
- De Veer, A. A. y col. 1977: "Landscapes physiognomic". In: Ten Houte de Lange (Ed). Rapport van het Veluweonderzoek, Wagennigen.
- D. F. y C. N. D. P. 1987. Documentación Francaise et C.N.D.P.; Lire les Paysages. Documentation Photographique, núm. 6088, París. France.
- Dunn, M. C. 1974. Landscape evaluation technique: an appraisal and review of the literature. Working paper, n°4. Centre for urban and regional studies. University of Birmingham.
- Eastman, J. R. 1996. Idrisi for Windows ver. 2.0. Clark University. Worcester, Massachusetts. USA.
- Encinas, E. A. 2000. "Propuesta de una Metodología de Análisis de Paisaje para la Integración Visual de Actuaciones Forestales: de la planificación al diseño". Tesis Doctoral. E.T.S.I. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. pp 1-247.
- Escribano, B. R; Frutos, M; Iglesias, E; Mataix, C y Torrecilla, I. I. 1987. El paisaje. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Unidades Temáticas de la Dirección General del Medio Ambiente.
- Escribano, B. R. y Martínez, J. E. 1989. Gestión del espacio visual: visibilidad cuenca visual. Consejo Superior de Investigaciones. Arbor. No 518-519: pp 155-178.
- Fines, K. D. 1968. "Landscape evaluation: A research Project in east Sussex". *Regional Studies*. 2. pp 41-55.
- Fernández Cañadas, F. M. 1977. El paisaje en la planificación física aproximación sistemática a su valoración. Tesis Doctoral. E.T.S. Ing. De Montes. Univ. Politécnica de Madrid.
- Forman, R. R. T. y Gordon, M. 1986. "Landscape Ecology". John Wiley and Sons. N.Y.
- García, R. A. y Muñoz, J. J. 2002. "El paisaje en el ámbito de la geografía". Temas selectos de geografía. Instituto de geografía. UNAM. pp. 11-91.
- Gibson, J. 1950. The perception of visual world. Houghton Mifflin, Boston. Editado en 1974 como "La Percepción del Mundo Visual". Ed. Infinito. Buenos Aires.

- González Bernaldez, F. y Col 1973. Analyse des reactions face au paysage naturel. Options méditerranéennes. 17: pp 66-81.
- González Bernaldez, F. 1981. Ecología y paisaje. Ed Blume. Madrid.
- Gómez, O. D. 1978. El medio físico y la planificación. Cuadernos del CIFCA. Madrid.
- Hammond, R. 2008. "Visual Landscape Study". Northern Development Taskforce. Inventory and Analysis with Implications. Department of State Development. pp. 6.
- Hanamoto, A. y Biesbroeck, L. 1979. Combining computer and manual overlays-Willamette river greenway study. Proceedings of "Our national landscape". A conference on applied techniques for analysis and management of the visual resource. Department of agriculture. Incline Village. Nevada. USA. pp. 610-617.
- Hebblethwaite, R. L. 1973. "Landscape Assessment and Classification Techniques". In Lovejoy (Ed) pp. 19-50.
- Hernández Santana, J. R. y col. 2010. Proyecto "Asesoría Técnica para la Elaboración del Mapa de Unidades Morfométricas del Relieve Mexicano a Escala 1:250,000, Adjudicado por la Dirección de Ordenamiento Ecológico del Instituto Nacional de Ecología al Instituto de Geografía". UNAM. SEMARNAT. Mexico D. F. pp 3-48.
- Hills, G. H. 1974. "A Philosophical Approach to Landscape Planning". Landscape Planning 1 (4): pp 339-371.
- Iglesias, E. P. 1992. El paisaje. Métodos de análisis espacial. Tesis Doctoral. E.T.S. Ing. De Montes Univ. Politécnica de Madrid.
- INEGI. 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Angangueo, Michoacán de Ocampo.
- Irastorza, V. P. 2006. "Integración de la Ecología del Paisaje en la Planificación Territorial. Aplicación a la Comunidad de Madrid". Tesis Doctoral. E.T.S.I. Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España pp 26-49.
- Iverson, W. D. 1975. Assessing Landscape resources: A proposed model. In: Zube y col. (Eds.) pp 274-288.
- Jacobs, P. y Way, D. 1969. Visual analysis of landscape development. Graduate Scholl of Design, Harvard. University. Cambridge. Ma.

Jones, G. R. y Col. 1975. A method for the quantification of aesthetics values for environmental decision making. Nuclear. Landscape Planning. 3: pp 151-302.

Kerkstra, K. 1974. De visuele aspecten In: Werkgroep Helmond. Landchapsonderzoek Helmond. Afdeling Landschapsarchitectuur Landsbouwhogeschool, Wageningen.

Koster, E. A. y De Veer, A. A. 1972. "Een analyse van het landschappen noorden van Amsterdam aan de hand van de topografische Kaart". Stedebouw en Volkshuisvesting, 53. pp 331-355.

Laurie, J. C. 1970. Objectives of landscape evaluation. Landscape Research Group. Conf. II.

Laurie, J. C. 1975. "Aesthetic factors in visual evaluation". In zube y col. (Eds.). pp.102-117.

Litton, R. B. 1968. Forest landscape description and inventories. A basis from land planning and design. USDA Forest Service Research, Paper PSW-49. Berkeley. California.

Litton, R. B. 1972a. Natural environment studies in theoretical and applied analysis. Published for resources for the future, Inc. U.S. Forest Service Berkeley, Washington.

Litton, R. B. 1972b. Aesthetic dimensions of landscape. In Krutilla, J. V. (De) National environments studies in theoretical and applied analysis. John Hopkins University Press. Baltimore and London. pp 262-291.

Litton, R. B. 1973. Landscape control points: A procedure for predicting and monitoring visual impacts. USDA Forest Service Research Paper PSW-91. Berkeley, California.

Litton, R. B. y Col. 1974. Water and landscape: an aesthetic overview of the role of water in the landscape. Water Information Center. New York.

Lovejoy, D. 1973. Land use and landscape planning. International Textbook. Company. Leonard Hill. London.

Martignoni, J. 2009. "El paisaje como referente de diseño" Centro de Estudios en diseño y comunicación. Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo. Cuaderno 30. ISSN 1668-0227. Buenos Aires, Argentina. pp. 9-20.

- Mas, J; Velásquez, F. A; Couturier, S. 2009. "La evaluación de los cambios de cobertura/uso del suelo en la República Mexicana". Investigación Ambiental. Ciencia y Política Pública 1. pp 23-29.
- Másmela, D. P. 2010. "El paisaje como Elemento de la Ordenación Territorial. Un Análisis de Paisaje desde su Enfoque Visual" en el Borde Centro Oriental de Medellín Colombia. Tesis de Maestría. Escuela de Planeación Urbano-Regional. Facultad de Arquitectura. Medellín, Colombia. pp 15-128.
- Mateo, R. J. M. 2000. "Geografía de los Paisajes". Primera Parte. Paisajes Naturales. Ministerio de Educación Superior. Universidad de la Habana. Facultad de Geografía. La Habana. pp. 11-13.
- Montoya, A. R. 1998. "Análisis del Paisaje en la Región de los Tuxtlas Veracruz, México". Tesis Doctoral. Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid. España. pp. 10-200.
- Montoya, A. R; Bernal, N. N; Godínez, C; Parado, G. E. 2001. Planificación física con base ecológica para el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla. México. CONACYT / UNAM FESI / I30002-B.
- Montoya, A. R; Padilla, R. J; Stanford, C. S. 2003. "Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla México". Boletín de la A.G.E.N. Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid. pp 123-136.
- Parrilla, A. E; Márquez, P. J; Rodríguez, D. V. 2002a. Establecimiento de la calidad visual del paisaje mediante SIG en el entorno del P.N. de la breña y marismas del barbate (Cádiz España) aproximación metodológica. pp. 1-13.
- Parrilla, A. E; Márquez, P. J; Rodríguez, D. V. 2002b. Establecimiento de la fragilidad visual del paisaje mediante SIG en el entorno del P.N. de la breña y marismas del barbate (Cádiz España) aproximación Metodológica. pp. 1-15.
- Polakowski, K. J. 1975. Landscape assessment of the upper great lakes basin resources: A macro-geomorphic and micro-composition analysis. In Zube y Col. pp. 203-219.

Priego, A; Bocco, G; Mendoza, M; Garrido, A. 2008. "Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisajes fundamentos y métodos". SEMARNAT. CIGA. UNAM. pp 11-131.

Ramírez, R. M. I. 2001. "Los Espacios Forestales de la Sierra de Angangueo (Estados de Michoacán y México), México": Una Revisión Geográfica. Tesis Doctoral. Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid. pp 24-228.

Ramos, A. y Col. 1976. "Visual landscape evaluation". A grid technique. Landscape planning. 3: pp 67, 88.

Ramos, A. y Mantilla, P. 1976. "Natural landscapes in Spain. Ideas and real concern for landscape planning". Landscape planning 3: pp 25-33.

Ramos, A. (Ed.) 1979. Planificación Física y Ecología. Modelos y métodos. EMESA, Madrid.

Ramos, A. 1980. "El estudio del paisaje". Trabajos de la Cátedra de planificación. E.T.S. Ingenieros de Montes. Univ. Politécnica de Madrid.

Ramos, A. y Anguiló, M. 1988. "The Landscape of Water": Introduction. Landscape and Urban Planning, 16: pp 1-11.

Reséndiz y col. 1983. "ANGANGUEO: El pueblo que se negó a morir". Impulsora Mineral de Angangueo, S.A. de C.V. pp 91-99.

Rosete, V. F. A. 2008. "Modelos predictivos de Cambio de Uso de Suelo en la Península de Baja California México". Tesis Doctoral. Instituto de Geografía. UNAM. Facultad de Filosofía y Letras. México, D.F. pp 9-15.

Schuermans, J. M. y Van Shie, J. 1978. "Landschapstypen". Tijdschr. K. Ned. Heidemaatsch, 79, pp 101-110.

Shafer, E. L. y Brush, R. O. 1977. "How to measure preferences for photographs of natural landscapes". Landscape Planning, 4. pp. 237-256.

Shafer, E. L y col. 1969. "Natural landscape preferences: A predictive model". Journal of Leisure Research, 1. pp 1-19.

Smardon, R. C. 1979. Prototype Visual assessment manual. State University of New York. College of Environmental Science and Forestry. Syracuse. New York. pp 1-58.

Smardon, R. C; Palmer, R. F y Felleman, J. P. 1986. "Foundations for Visual Projects Analysis". John Wiley and Sons. N.Y.

Smit, R. L. 1980. "Ecology and field Biology". Harper and Row Publishers. New York. pp 835.

Spring. 1979. "Hertfordshire Landscape Development Plan". Hertfordshire County Planning Department. pp 1-10.

Steinitz, C. y Paulson, M. 1976. A visual quality analysis model applied to the coastal zone. Landscape Architecture Research Office. Harvard University. Draft paper.

Taylor, G. J; Zube, H. E. y Sell, L. J. 1987. "Landscape assessment and perception research methods". Ch 12. In Methods in environmental and behavioral research. R. B. Bechtel & R. W. Marans, (Eds); Nostrand Reinhold, New York. pp 361-393.

Tetlow, R. J. y Sheppard, R. J. 1979. Visual unit analysis. A Descriptive Approach to Landscape Assessment. National Landscape. U.S.D.A. Forest Service. General Technical Report PSN-35. Incline Village. Nevada. U.S. pp 117-124.

Tevar, S. G. 1995. Propiedades de la Cuenca Visual en la descripción del paisaje. Tesis doctoral. E.T.S. Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

Tevar, S. G. 1996. "La cuenca visual en el análisis del paisaje". Serie Geográfica, vol 6. pp 99-113.

Tomé, R. A. 2010. "Informe Línea Base Paisaje y Estética. Día proyecto paneles Paillaco". Empresas Paneles Arauco. pp 1-19.

Urquijo, S. P. y Bocco, G. 2011. "Los Estudios de Paisaje y su importancia en México, 1970-2010". Journal Of Latin American Geography, 10 (2). Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. UNAM. Morelia, Michoacán. pp 37-38.

Urquijo, S. P. 2014. "El paisaje como concepto geográfico histórico y ambiental". En: Perspectivas sobre el Paisaje. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Colombia. pp 81-109.

USDA. (United States Department of Agriculture). 1971. Forest service visual analysis. Contract 39-4402. Washington, D.C.

USDA. Forest Service 1974a. Visual management system. Forest service agriculture Handbook. Núm 462. Washington, D.C.

USDA. Forest Service. 1974b. National forest landscape management. Vol. 2. Chapter 1: The visual management system". USDA handbook 462. Washington, D.C.U.S, Government Printing Office.

Van Der Ham, R. J. J. M. y col. 1970. "Een voorstel voor eer nieuwe landschaptypologie naar visuele Renmerken". Stedebouw en Voldshuisvesting, 51, pp 421-438.

Wagar. A. J. y Myklestad. 1976. Preview: Computer assistance for visual management of forested landscapes. USDA Forest Service. Northeastern Forest. Experiment. Station. Upper Darby. pp 1-11

Weddle, A. E. 1975. Landscape evaluation department of landscape architecture. Faculty of Architectural Studies. University of Sheffield.

Yeomans, W. C. 1979. A proposed biophysical approach to visual absorption capability. Proceeding of Our National Landscape. A conference on applied techniques for analysis and management of the visual resources. Forest service U.S.A. Department of Agriculture. pp 172-180.

Zonneveld, Y. S. 1989. The land Unit: A fundamental concept in landscape ecology, and its applications. Landscape Ecology. 3 (2). pp 67-89.

Zube, E. H. y col. 1974. Perception and measurement of scenic resources in the Southern Connecticut River Valley. Inst. for Man and His Environ, Pub. R-74-1. University of Massachusetts. Amherst, Massachusetts.

ANEXO 1. METODOLÓGICO

Matrices Simétricas

Calidad Intrínseca del Punto

Geomorfología (Morfoestructuras)

		1	2	3	4	5	6
Ríos	0	1	1	2	2	3	4
	1	1	2	2	3	4	4

Vegetación y Uso de suelo

		1	2	3	4
Carreteras	1	1	1	2	3
	0	1	2	3	3

Geomorforíos

		1	2	3	4
Vegetacarreteras	1	1	1	2	3
	2	1	2	3	4
	3	2	3	4	4

Calidad de las Vistas de la Unidad

Amplitud de Vistas

		1	2	3	4	5
Vistas Escénicas	1	1x	1	2	3x	4
	2	1	2x	3x	3	4

Como observación la “x” significa que esas clases no se presentaron en la integración, es decir el sistema de información geográfica no encontró esa combinación de clases.

Intervisibilidad

		1	2	3	4	5
Calidad Unidad 1	1	1	1	2	2	3
	2	1	2	2	3	3
	3	2	2	3	3	4
	4	2	3	3	4	4

Calidad Interna

Carácter en función de los Usos

		1	2	3	4
Presencia de Agua en la Unidad	1	1	1	2	2
	2	1	2	2	3
	3	2	2	3	4
	4	2	3	4	4

Usosríos

		1	2	3	4
Complejidad Topográfica	1	1	1	2	2
	2	1	2	2	3
	3	2	2	3	4
	4	2	3	4	4

Calidad Visual de la Unidad

Calidad de las Vistas

		1	2	3	4
Calidad Interna	1	1	1	2	2
	2	1	2	2	3
	3	2	2	3	4
	4	2	3	4	4

Calidad Visual del Paisaje

Calidad Intrínseca del Punto

		1	2	3	4
Calidad Visual de la Unidad	1	1	1	2	2
	2	1	2	2	3
	3	2	2	3	4
	4	2	3	4	4

Fragilidad Visual del Punto

Pendiente

		5	4	3	2	1
Orientación	3	5	5	4	3	2
	2	5	4	3	2	1
	1	4	3	2	1	1

Pendiente/Orientación

		5	4	3	2	1
Vegetación y Uso de suelo	4	4	4	4	3	2
	3	4	3	3	2	2
	2	3	3	2	2	1
	1	3	2	2	1	1

Fragilidad Visual del Entorno

Amplitud de Vistas

		1	2	3	4	5
Vistas Escénicas	1	1x	1	2	3x	4
	2	1	2x	3x	3	4

Como observación la "x" significa que esas clases no se presentaron en la integración, es decir el sistema de información geográfica no encontró esa combinación de clases.

Fragilidad Intrínseca

Fragilidad Visual del Punto

		1	2	3	4
Fragilidad Visual del Entorno	1	1	1	2	2
	2	1	2	2	3
	3	2	2	3	4
	4	2	3	4	4

Fragmentornopunto

		1	2	3	4
Atractivo Visual	0	1	1	2	2
	1	1	2	2	3
	2	2	2	3	3
	3	2	3	3	4
	4	3	3	4	4
	5	3	4	4	4

Accesibilidad

C.V. Carreteras

		1	2	3	4	5
C.V. Núcleos Urbanos	0	1	2	3	4	5
	1	1	2	3	4	5
	2	2	2	3	4	5

ANEXO 2. RECORRIDO DE CAMPO (FICHAS DE TRABAJO)

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de Observación La Cantera; Coordenadas UTM 358757 en "x", 2173176 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima hacia todas direcciones, relieve topográfico y vegetación principales obstáculos de visión.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Horas <input checked="" type="checkbox"/>		

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

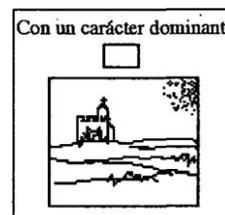
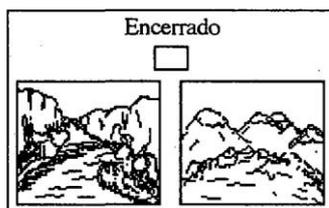
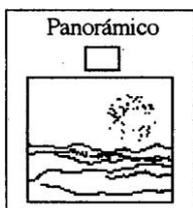
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 65 % sesenta y cinco por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Focalizado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media Ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de Observación Estación la Junta; Coordenadas UTM 361293 en "x", 2169183 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima hacia todas direcciones sin embargo ya en horas altas de la tarde empieza a ver nitidez en la visión, relieve topográfico y vegetación principales obstáculos de visión.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minutos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Horas <input type="checkbox"/>		

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

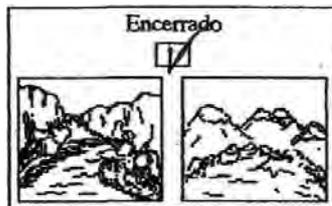
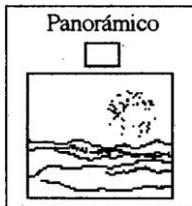
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 90 % noventa por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Encerrado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media Ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

Cañada Nicolás Romero (del Muerto)

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto la Cañada del Muerto, Nicolás Romero; Coordenadas UTM 363281 en "x", 2171420 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima hacia todas direcciones, relieve topográfico y vegetación principales obstáculos de visión, gran amplitud de vistas.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Horas <input checked="" type="checkbox"/>		

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

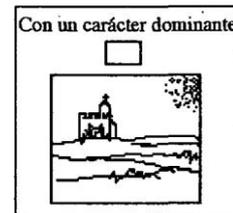
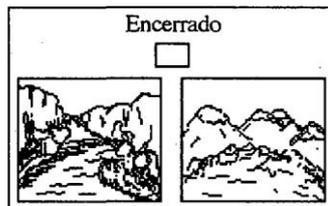
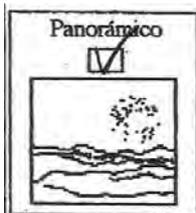
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 60 % sesenta por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Panorámico

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Lomerío. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>
Media	<input checked="" type="checkbox"/>		
Baja		No	

Segunda Manzana de Rondanilla

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto Segunda Manzana de Rondanilla; Coordenadas UTM 361831 en "x", 2173551 en "y", Día soleado, sin presencia de nubes, condiciones óptimas de iluminación hacia todas direcciones, gran amplitud de vistas, paisaje panorámico, principal obstáculo de visión el relieve y la vegetación.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Horas <input checked="" type="checkbox"/>		

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

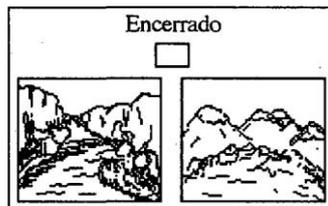
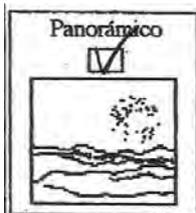
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 70 % setenta por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Panorámico

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Lomerío Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta		Sí	<input checked="" type="checkbox"/>
Media	<input checked="" type="checkbox"/>		
Baja		No	

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto El Mirador; Coordenadas UTM 365244 en "x", 2169738 en "y", Día soleado-nuboso, condiciones de iluminación óptima hacia todas direcciones, relieve topográfico y vegetación principales obstáculos de visión, sin embargo horas ya maduras del atardecer, por lo que la visión se hace cada vez más nítida.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

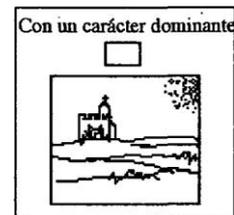
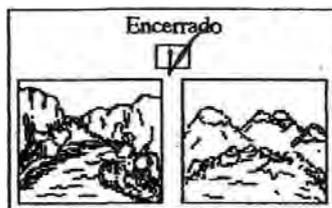
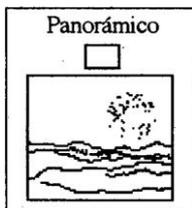
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 50 % cincuenta por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Encerrado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Lomerío. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>
Media	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baja	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

Santuario de Sierra Chincua

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de observación Santuario Sierra Chincua; Coordenadas UTM 366019 en "x", 2179570 en "y", Día soleado, con presencia de nubes y niebla por la altura, mucho frío, sensación fresca, altas cotas de la zona de estudio, Área Natural Protegida, altura de la vegetación principal obstáculo de visión.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minutos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

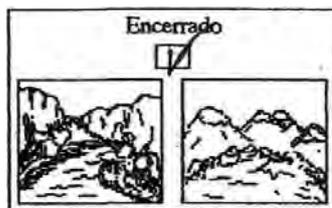
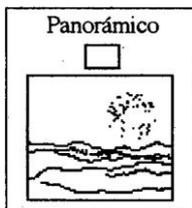
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 20 % veinte por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Encerrado "Bajo la Copa de los árboles"

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>

Llano las papas

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de observación Llano las Papas; Coordenadas UTM 366685 en "x", 2173856 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima hacia algunas direcciones debido a la orientación de las laderas, siendo la Sur, Suroeste y en ocasiones Sureste las orientaciones con mejor iluminación.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Horas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

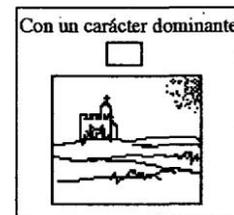
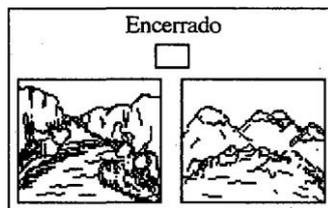
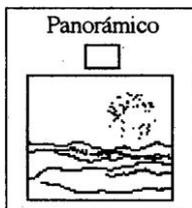
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 20 % veinte por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Focalizado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>

Mina el Ventilador

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de Observación El Ventilador; Coordenadas UTM 366834 en "x", 2172571 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima en ciertas direcciones debido a iluminación en laderas orientadas hacia el Sur, Suroeste y en ocasiones Sureste a medida que transcurre el atardecer.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minutos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

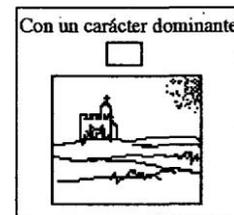
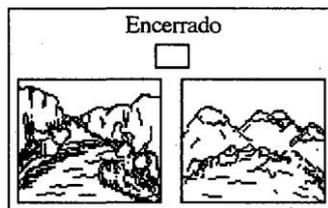
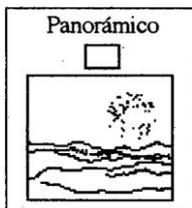
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 30 % treinta por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Focalizado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>

Santuario El Rosario

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto Santuario el Rosario; Coordenadas UTM 367561 en "x", 2167290 en "y", Día soleado, sin tanta presencia de nubes, gran amplitud de vistas, óptimas condiciones de visibilidad, principal obstáculo de visión la vegetación.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Horas <input checked="" type="checkbox"/>		

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

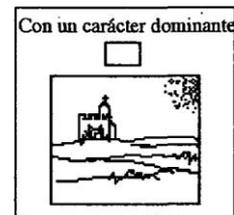
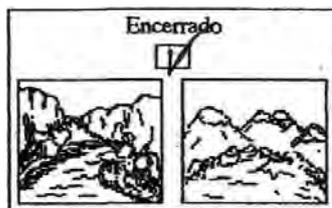
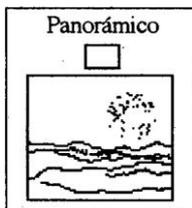
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 40 % cuarenta por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Encerrado "Bajo la Copa de los árboles"

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de Observación La Salud; Coordenadas UTM 365763 en "x", 2167267 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima hacia todas direcciones, relieve topográfico y vegetación principales obstáculos de visión.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Horas <input checked="" type="checkbox"/>		

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

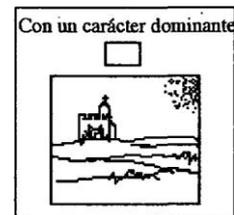
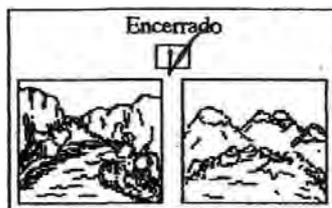
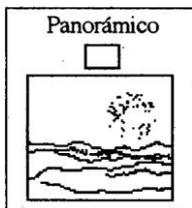
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 70 % setenta por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Encerrado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

Mina Santa Clara

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de Observación Mina Santa Clara; Coordenadas UTM 366493 en "x", 2170161 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima hacia algunas partes debido a la orientación de las laderas teniendo mejor iluminación en laderas orientas hacia el Sur, Suroeste, y en ocasiones el Sureste.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minutos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

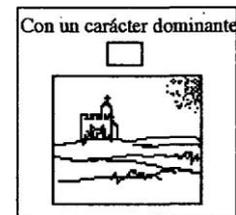
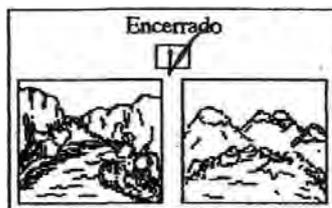
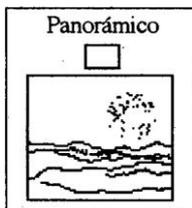
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 20 % veinte por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Encerrado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>

Cerro de Guadalupe

DATOS GENERALES

1.- No de unidad visual No de Punto de Observación Fecha Hora

2.- Ubicación del Punto de Observación (GPS): Punto de Observación Cerro de Guadalupe; Coordenadas UTM 364880 en "x", 2170434 en "y", Día soleado, sin nubosidad, condiciones de iluminación óptima hacia todas direcciones, relieve topográfico y vegetación principales obstáculos de visión.

3.- Tiempo de Visión

Posibilidad de Visión	Continua	Periódica
Segundos <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minutos <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Horas <input checked="" type="checkbox"/>		

4.- Posición relativa del observador, respecto al centro de gravedad de la unidad visual de paisaje:

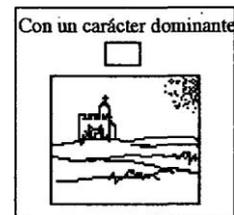
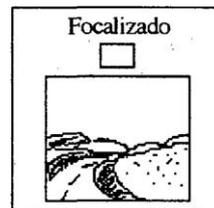
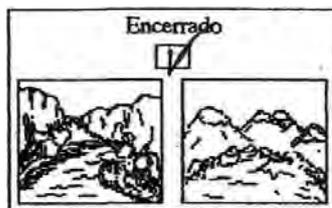
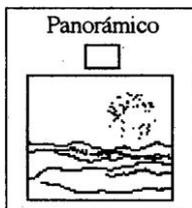
Superior Inferior A nivel

5.- Porcentaje de la visión que ocupa la unidad de paisaje: el 80 % ochenta por ciento.

6.- Tipo de posición de la unidad de paisaje: Encerrado

Sobre Planicie Volcánica. Pie de ladera. Media ladera. Cima.

7.- Tipo de Paisaje



8.- La unidad visual de paisaje seleccionada, con respecto a las unidades visuales adyacentes:

Complejidad de bordes		Contraste de bordes (relativo a escala)	
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Baja	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN LA CANTERA

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre planicie volcánica, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol húmico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino agricultura de temporal anual y de riego y algunas partes de pastizal inducido
AGUA	Presencia de presas donde desembocan todos los ríos del sistema montañoso, que es dedicado para abastecer las actividades humanas

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, así como pastizal inducido, con vías de comunicación, a las afueras de los núcleos urbanos

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

La Ex-hacienda de Jesús de Nazareno, así como las presas de agua, zona de albergues

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	<input checked="" type="checkbox"/> Con unidad	<input type="checkbox"/> Interrumpido	<input type="checkbox"/> Fragmentado
Espacio	<input type="checkbox"/> Angosto	<input type="checkbox"/> Cerrado	<input checked="" type="checkbox"/> Abierto
Balance	<input type="checkbox"/> Armonioso	<input type="checkbox"/> Equilibrado	<input checked="" type="checkbox"/> Discordante
Textura	<input checked="" type="checkbox"/> Liso	<input type="checkbox"/> Con textura	<input type="checkbox"/> Rugoso
Color	<input checked="" type="checkbox"/> Monocromado	<input type="checkbox"/> Apagado	<input type="checkbox"/> Colorido
Forma	<input type="checkbox"/> Recto	<input type="checkbox"/> Angular	<input type="checkbox"/> Curvado
Rareza	<input checked="" type="checkbox"/> Común	<input type="checkbox"/> Inusual	<input type="checkbox"/> Raro
Seguridad	<input type="checkbox"/> Confortable	<input checked="" type="checkbox"/> Seguro	<input type="checkbox"/> Perturbador
Estímulo	<input checked="" type="checkbox"/> Aburrido	<input type="checkbox"/> Agradable	<input type="checkbox"/> Interesante
			<input type="checkbox"/> Panorámico
			<input type="checkbox"/> Caótico
			<input type="checkbox"/> Muy rugoso
			<input type="checkbox"/> Chillón
			<input checked="" type="checkbox"/> Sinuoso
			<input type="checkbox"/> Único
			<input type="checkbox"/> Amenazante
			<input type="checkbox"/> Vigorizante

Ficha 2. Ficha descriptiva con base en las características visuales de las unidades de paisaje.

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN ESTACIÓN LA JUNTA

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE Sobre planicie volcánica, en un afloramiento rocoso, Roca Ígnea Extrusiva básica y tipo de suelo Andosol húmico

FAUNA Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO Sostiene Bosque de Pino-encino agricultura de temporal anual y de riego y algunas partes de pastizal inducido

AGUA Presencia de ríos perennes e intermitentes, así como un pequeño cuerpo de agua sobre las “Kiwlias” que es un afloramiento rocoso

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, así como pastizal inducido, con vías de comunicación, a las afueras de los núcleos urbanos

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Las kiwlias, es un afloramiento rocoso atractivo para la gente sobre de él se tiene la mejor panorámica del Municipio por su gran amplitud de vistas

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una “x” las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN CAÑADA DEL MUERTO

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre lomerío, con Roca Ígnea Extrusiva básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino agricultura de temporal anual y de riego y algunas partes de pastizal inducido
AGUA	Presencia de presas donde desembocan todos los ríos del sistema montañoso, que es dedicado para abastecer las actividades humanas

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, así como pastizal inducido, con vías de comunicación de terracería, localidades más alejadas de los núcleos urbanos

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Presencia de escuelas y algunas capillas, principalmente parcelas de agricultura.

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN SEGUNDA MANZANA DE RONDANILLA

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre lomerío, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Luvisol crómico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino agricultura de temporal anual y de riego y algunas partes de pastizal inducido
AGUA	Presencia de presas donde desembocan todos los ríos del sistema montañoso, que es dedicado para abastecer las actividades humanas

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, así como pastizal inducido, con vías de comunicación de terracería, localidades más alejadas de los núcleos urbanos

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Presencia de escuelas y algunas capillas, pero la mayoría de la zona es de parcelas para agricultura

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN EL MIRADOR

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre lomerío, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino agricultura de temporal anual y de riego y algunas partes de pastizal inducido.
AGUA	Presencia de presas donde desembocan todos los ríos del sistema montañoso, que es dedicado para abastecer las actividades humanas

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, así como pastizal inducido, con la principal vía de comunicación, zona central de los núcleos urbanos

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

El Mirador de Anganguero, zona del núcleo central de asentamientos humanos donde yace un monumento a los mineros

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN SANTUARIO SIERRA CHINCUA

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Parte de cima de la Sierra, con Roca Ígnea, Extrusiva básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores, pequeños mamíferos, Mariposa Monarca <i>Danaus plexippus L</i>

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Oyamel y algunas partes de pastizal inducido
AGUA	Presencia de ríos perennes y algunos intermitentes

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de Bosque de Oyamel, algunas partes de pastizal inducido

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Santuario de Chincua, Mariposa Monarca, zona ejidal y turística

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN LLANO LAS PAPAS

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre media ladera, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Oyamel y de Pino-encino, agricultura de temporal anual y pastizal inducido
AGUA	Presencia de ríos perennes e intermitentes

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de pastizal inducido y agricultura de temporal, con Bosque de Oyamel, con la principal vía de comunicación

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Zona de paso hacia el santuario de Sierra Chincua de la Mariposa Monarca

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante
Textura	Liso	Con textura	Rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido
Forma	Recto	Angular	Curvado
Rareza	Común	Inusual	Raro
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante
			Panorámico
			Caótico
			Muy rugoso
			Chillón
			Sinuoso
			Único
			Amenazante
			Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN MINA EL VENTILADOR

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre pie de ladera, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino y presencia de Oyamel a medida que aumenta la altitud y pastizal inducido
AGUA	Presencia de ríos perennes e intermitentes

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de minería y núcleos urbanos que se extienden a medida que el observador sube la montaña, principal vía de comunicación

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Ninguna zona de impactos visuales fuertes

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN SANTUARIO EL ROSARIO

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre cima de la Sierra, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos Mariposa Monarca, <i>Danaus plexippus L.</i>

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino Bosque de Oyamel, agricultura de temporal anual y de riego.
AGUA	Presencia de ríos perennes e intermitentes

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, partes de Bosques de Oyamel y Pino-encino perturbados, áreas de tierra abandonadas.

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Santuario de la Mariposa Monarca, locales de artesanías y comidas presencia de iglesias y escuelas

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN LA SALUD

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre media ladera, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino Bosque de Oyamel, agricultura de temporal anual y de riego.
AGUA	Presencia de ríos perennes e intermitentes

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, así como pastizal inducido, con vías de comunicación de terracería

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Iglesias, capillas y escuelas, el gran sistema montañoso.

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

**DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES
Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN MINA SANTA CLARA**

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	Sobre pie de ladera, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino agricultura de temporal anual y algunas partes de pastizal inducido
AGUA	Presencia de ríos perennes e intermitentes

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de minería, núcleos urbanos, Bosque de Pino-encino perturbado cada vez más a medida que el observador sube la montaña

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Ninguno presencia de núcleos urbanos

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DEL PAISAJE. PUNTO DE OBSERVACIÓN CERRO DE GUADALUPE

COMPONENTES NATURALES

RELIEVE	En la cima de un cerro, con Roca Ígnea Extrusiva, básica y tipo de suelo Andosol ócrico
FAUNA	Principalmente aves, roedores y algunos mamíferos

VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	Sostiene Bosque de Pino-encino agricultura de temporal anual y de riego y algunas partes de pastizal inducido
AGUA	Presencia de presas donde desembocan todos los ríos del sistema montañoso, que es dedicado para abastecer las actividades humanas

COMPONENTES ANTRÓPICOS

Zona de agricultura de riego y temporal anual, con principal vía de comunicación y núcleos urbanos

PRESENCIA DE ELEMENTOS VISUALMENTE SINGULARES

Cerro denominado las cuevas que es de mucha atracción para contemplar el paisaje visual de Anganguero, en un principio tomado como punto de intervisibilidad

LISTA DE CHEQUEO

OBJETIVA. Señala tus impresiones inmediatas marcando con una "x" las palabras más adecuadas en cada línea. Anota si hay modificadores de tu percepción.

Unidad	Con unidad	Interrumpido	Fragmentado	
Espacio	Angosto	Cerrado	Abierto	Panorámico
Balance	Armonioso	Equilibrado	Discordante	Caótico
Textura	Liso	Con textura	Rugoso	Muy rugoso
Color	Monocromado	Apagado	Colorido	Chillón
Forma	Recto	Angular	Curvado	Sinuoso
Rareza	Común	Inusual	Raro	Único
Seguridad	Confortable	Seguro	Perturbador	Amenazante
Estímulo	Aburrido	Agradable	Interesante	Vigorizante

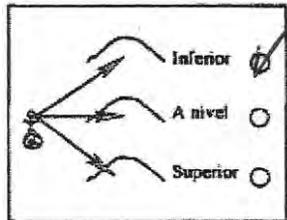
Ficha 3.- Análisis descriptivo de las unidades de paisaje a partir de los componentes visuales desde los puntos de observación. Punto de observación La Cantera.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

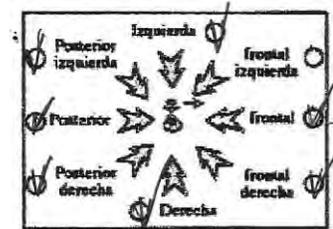
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



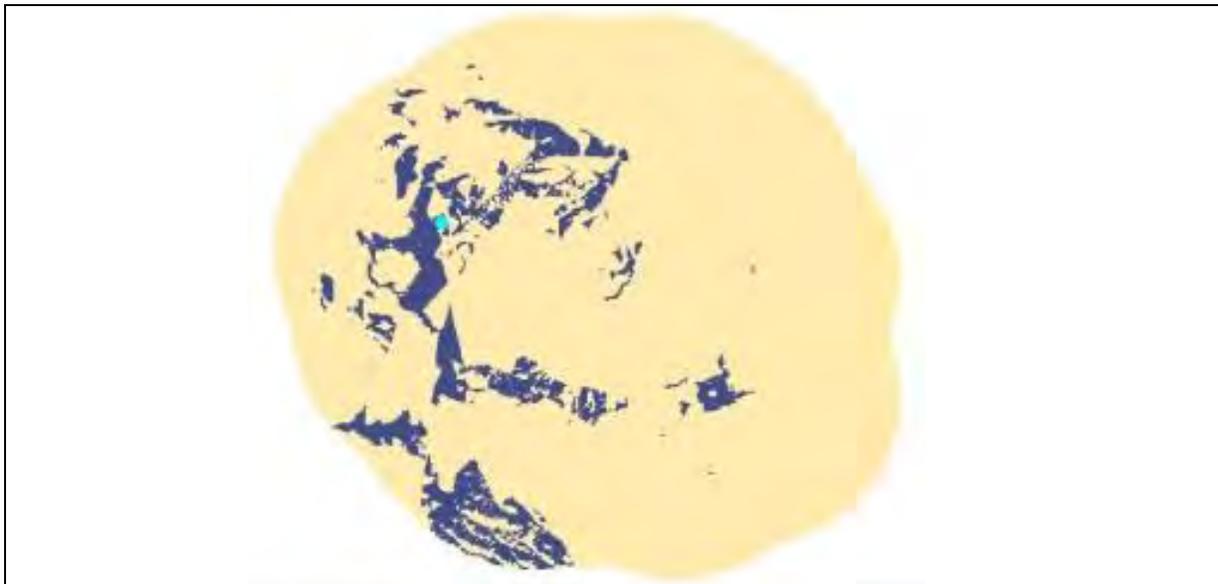
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input type="radio"/>
Pie de Ladera	<input type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input checked="" type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input type="radio"/>	S	<input type="radio"/>
NE	<input type="radio"/>	SO	<input checked="" type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	O	<input type="radio"/>
SE	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



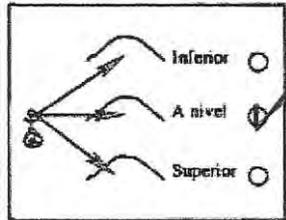
 USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

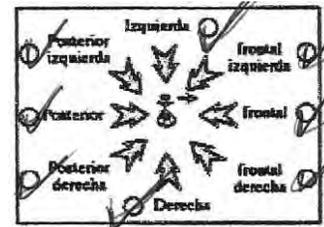
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



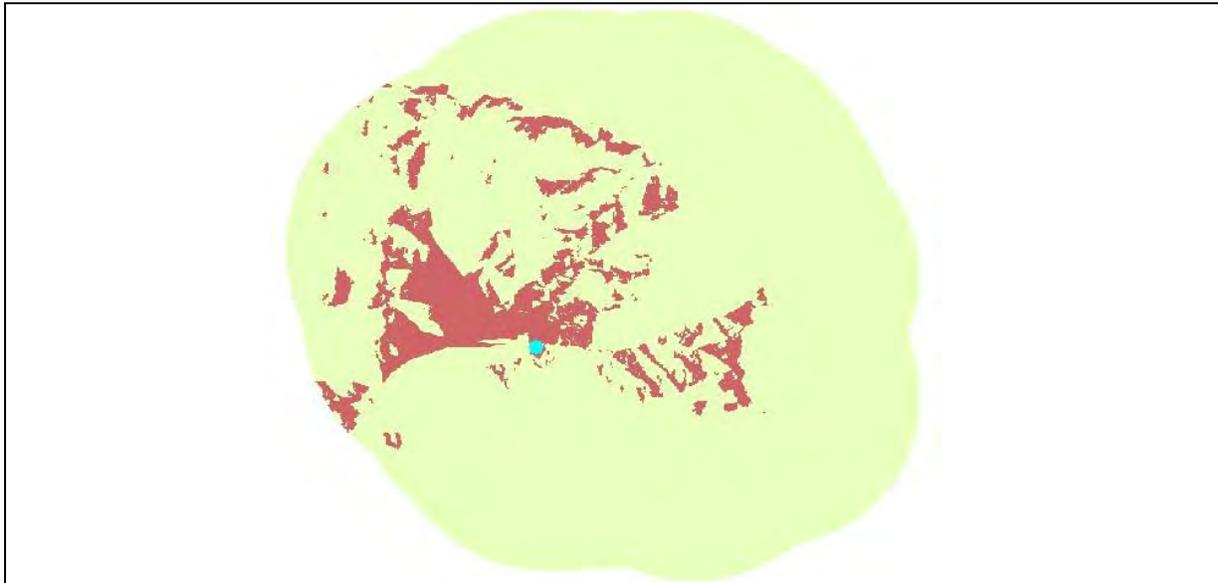
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input type="radio"/>
Pie de Ladera	<input type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input checked="" type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input checked="" type="radio"/>	S	<input type="radio"/>
NE	<input type="radio"/>	SO	<input type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	O	<input type="radio"/>
SE	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



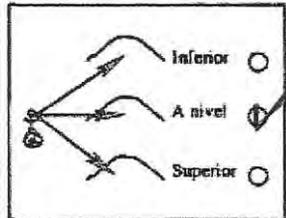
USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

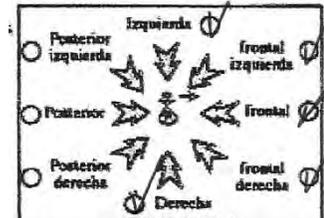
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



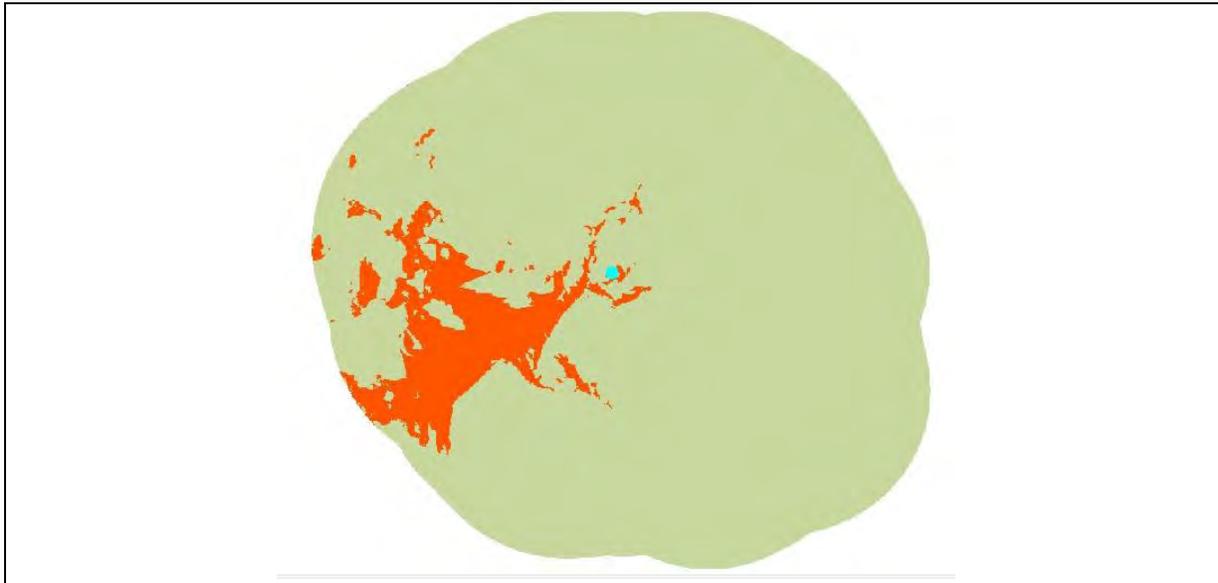
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input type="radio"/>
Lomerío	<input checked="" type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input type="radio"/>	S	<input type="radio"/>
NE	<input type="radio"/>	SO	<input checked="" type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	O	<input checked="" type="radio"/>
SE	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input type="radio"/>	

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



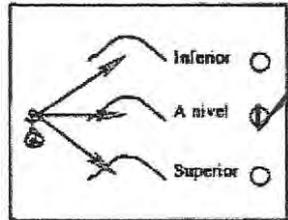
USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

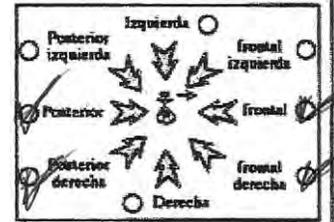
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



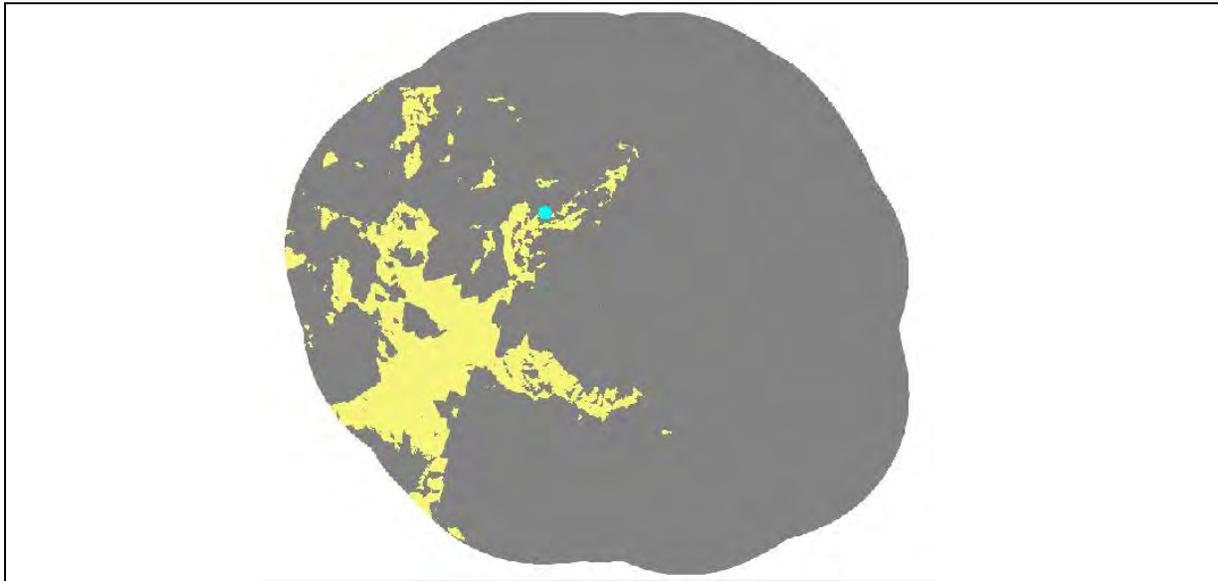
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input type="radio"/>
Lomerío	<input checked="" type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input type="radio"/>	S	<input checked="" type="radio"/>
NE	<input type="radio"/>	SO	<input checked="" type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	O	<input type="radio"/>
SE	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input type="radio"/>	

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



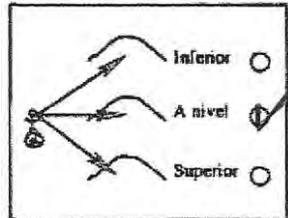
USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

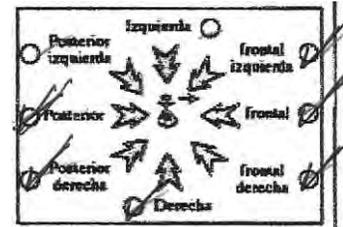
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



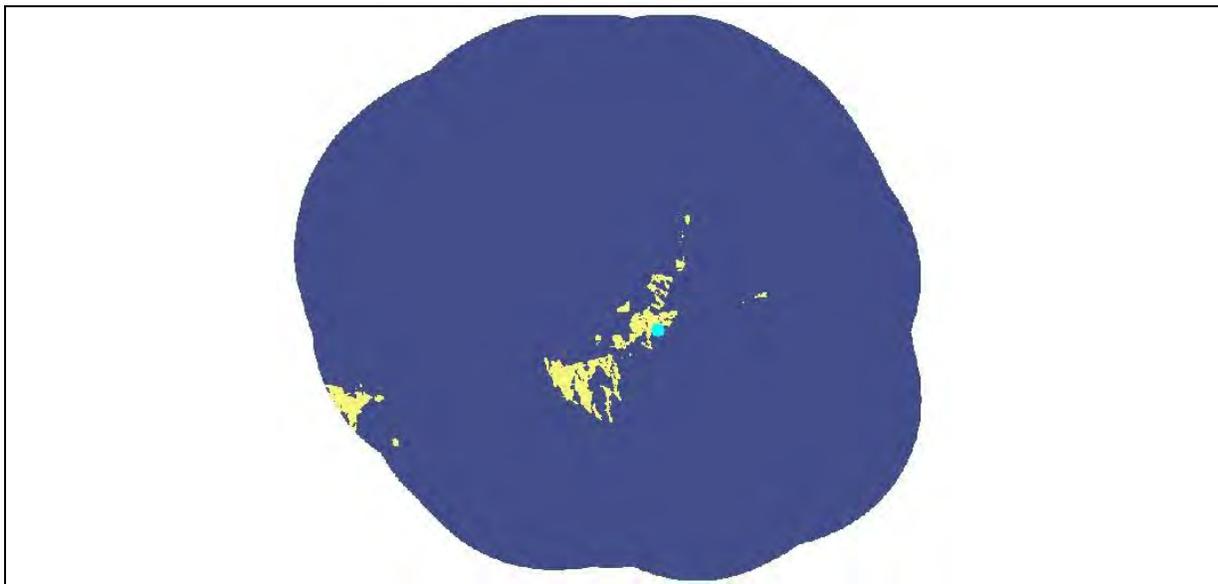
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input type="radio"/>
Lomeríos	<input checked="" type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input type="radio"/>	S	<input type="radio"/>
NE	<input type="radio"/>	SO	<input type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	O	<input type="radio"/>
SE	<input type="radio"/>	NO	<input checked="" type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



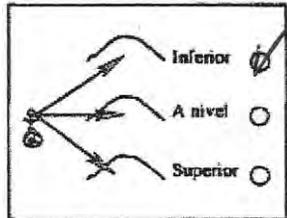
USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

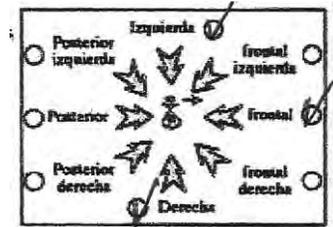
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



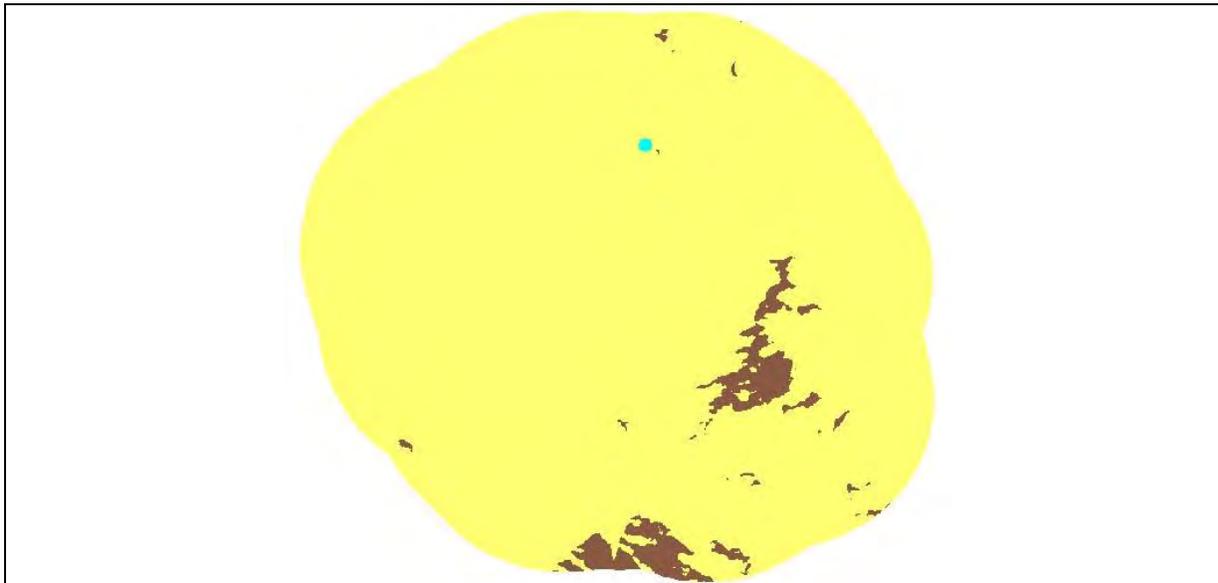
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input checked="" type="radio"/>
Pie de Ladera	<input type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input checked="" type="radio"/>	S	<input type="radio"/>
NE	<input checked="" type="radio"/>	SO	<input type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	O	<input type="radio"/>
SE	<input type="radio"/>	NO	<input checked="" type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input checked="" type="radio"/>	

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



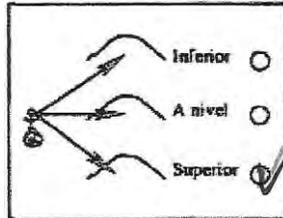
USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

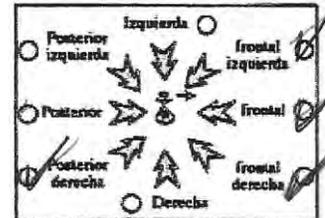
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



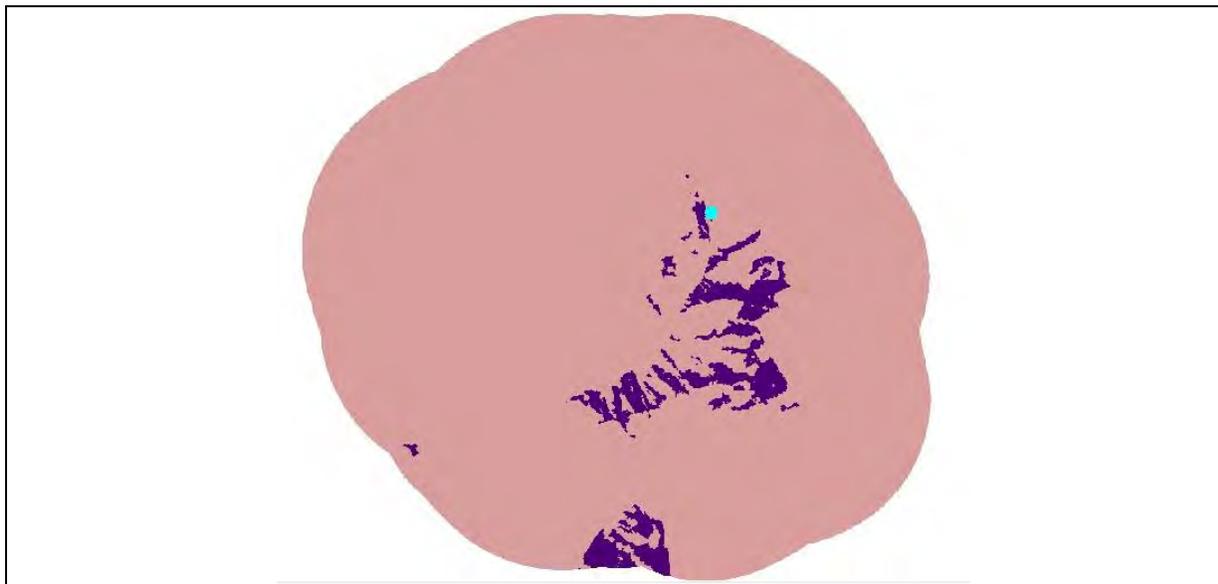
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input checked="" type="checkbox"/>
Cima	<input type="checkbox"/>
Pie de Ladera	<input type="checkbox"/>
Planicie Volcánica	<input type="checkbox"/>

Orientación del punto				
N	<input type="checkbox"/>	S	<input checked="" type="checkbox"/>	
NE	<input type="checkbox"/>	SO	<input checked="" type="checkbox"/>	
E	<input type="checkbox"/>	O	<input checked="" type="checkbox"/>	
SE	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nuboso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sol y nubes	<input checked="" type="checkbox"/>	

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



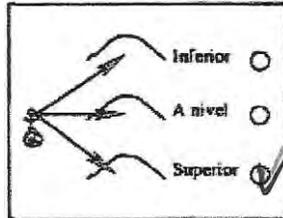
 USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

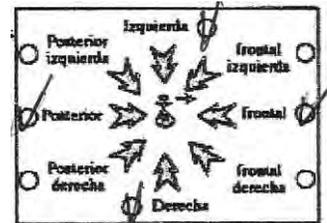
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



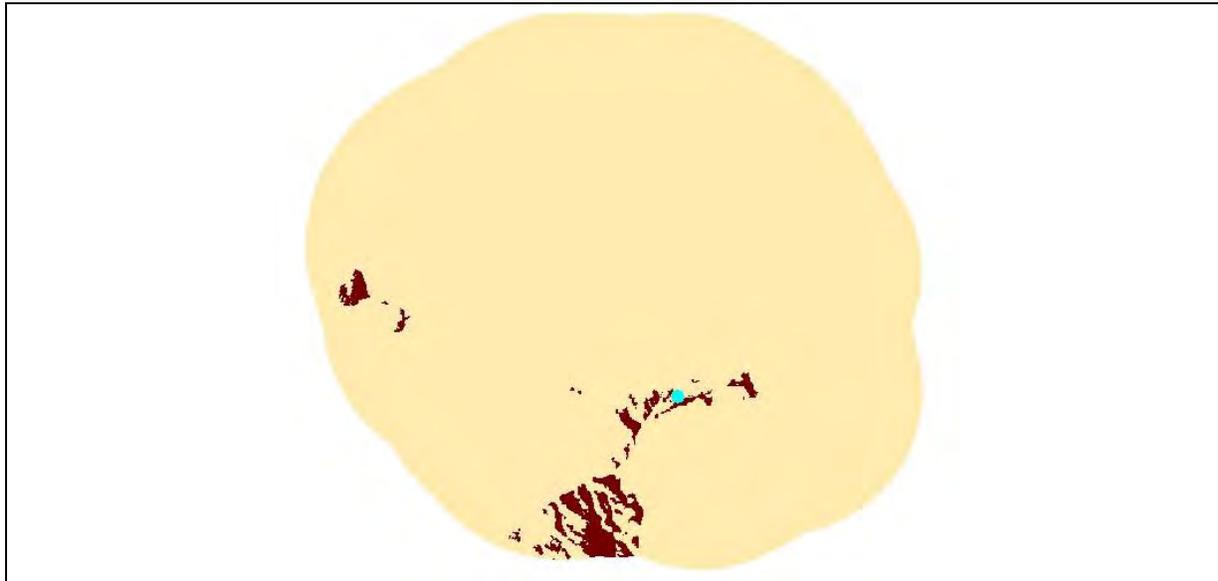
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input checked="" type="radio"/>
Pie de Ladera	<input type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input checked="" type="radio"/>	S	<input type="radio"/>
NE	<input checked="" type="radio"/>	SO	<input type="radio"/>
E	<input checked="" type="radio"/>	O	<input checked="" type="radio"/>
SE	<input type="radio"/>	NO	<input checked="" type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



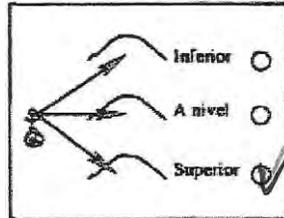
USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

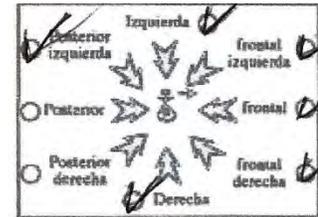
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



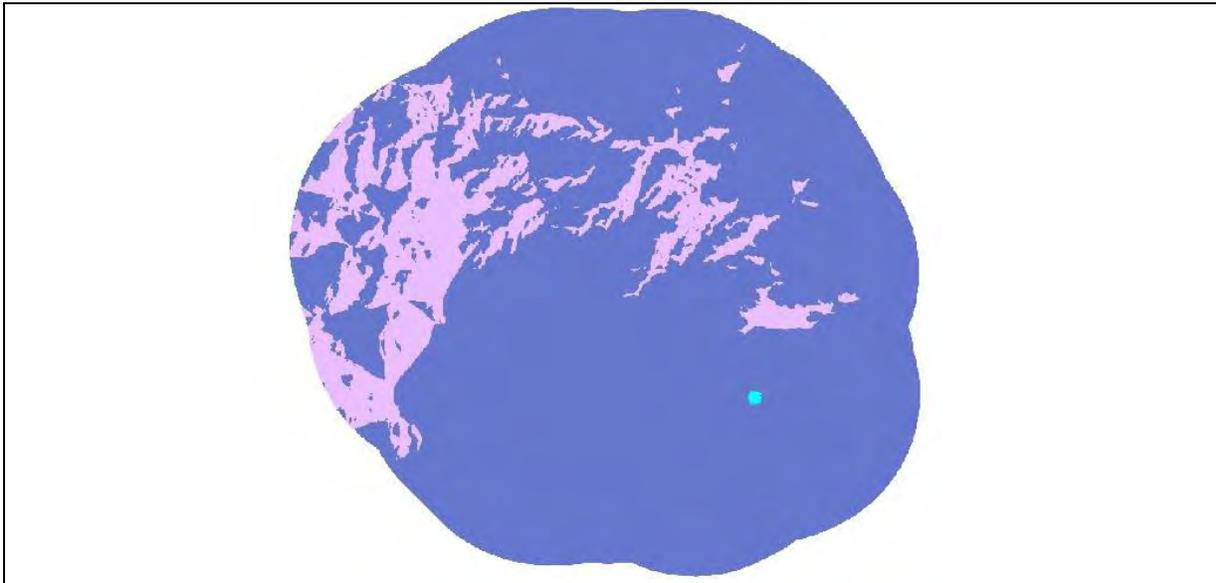
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input checked="" type="checkbox"/>
Cima	<input type="checkbox"/>
Pie de Ladera	<input type="checkbox"/>
Planicie Volcánica	<input type="checkbox"/>

Orientación del punto			
N	<input type="checkbox"/>	S	<input checked="" type="checkbox"/>
NE	<input type="checkbox"/>	SO	<input checked="" type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>	O	<input checked="" type="checkbox"/>
SE	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nuboso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sol y nubes	<input type="checkbox"/>	

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



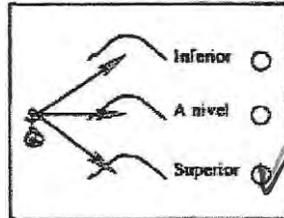
USTED ESTA AQUÍ

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PAISAJE A PARTIR DE LOS COMPONENTES VISUALES

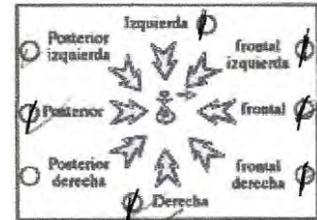
MODIFICADORES DE LA PERCEPCIÓN

Altitud

Posición del observador con respecto al centro de la unidad de paisaje



Iluminación



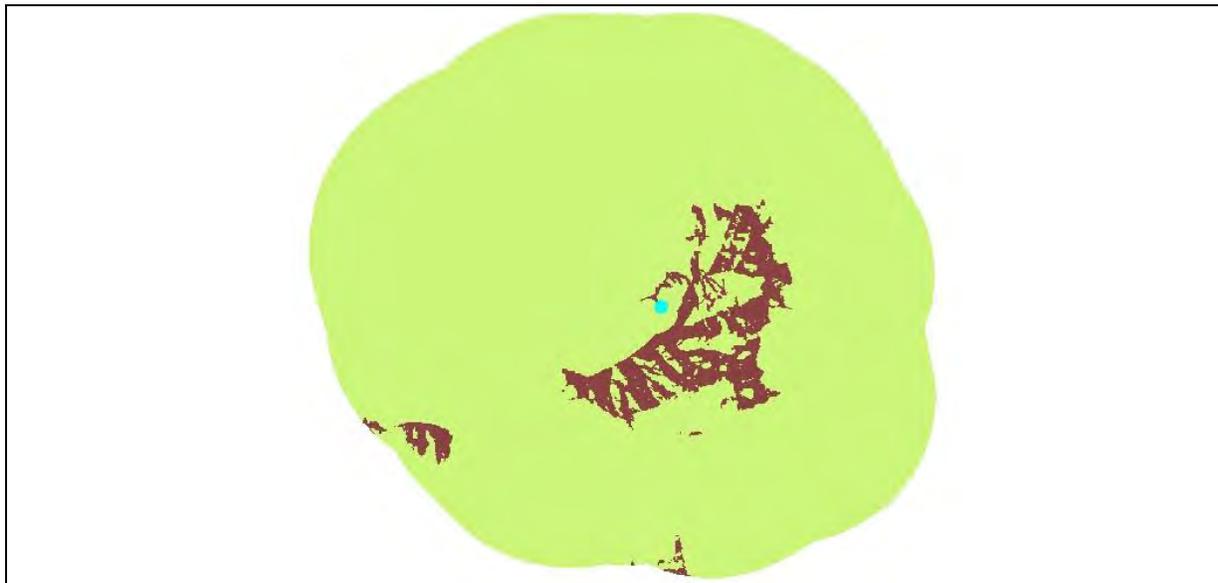
Posición Topográfica del punto	
Ladera	<input type="radio"/>
Cima	<input checked="" type="radio"/>
Pie de Ladera	<input type="radio"/>
Planicie Volcánica	<input type="radio"/>

Orientación del punto			
N	<input checked="" type="radio"/>	S	<input checked="" type="radio"/>
NE	<input checked="" type="radio"/>	SO	<input type="radio"/>
E	<input checked="" type="radio"/>	O	<input checked="" type="radio"/>
SE	<input checked="" type="radio"/>	NO	<input checked="" type="radio"/>

Condiciones atmosféricas

Soleado	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nuboso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sol y nubes	<input type="radio"/>	

CUENCA VISUAL O TERRITORIO VISUAL DESDE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN



USTED ESTA AQUÍ

Anexo 3. Cartográfico

Mapa 1. Mapa Base

Mapa 2. Vegetación y Usos de Suelo

Mapa 3. Edafología

Mapa 4. Litología

Mapa 5. Hidrografía Superficial

Mapa 6. Subcuencas Hidrográficas

Mapa 7. Temperatura Máxima Mensual

Mapa 8. Temperatura Mínima Mensual

Mapa 9. Precipitación Máxima Mensual

Mapa 10. Evaporación Total Normal

Mapa 11. Vías de Comunicación

Mapa 12. Pendiente

Mapa 13. Orientación

Mapa 14. Iluminación

Mapa 15. Densidad de Población

Mapa 16. Población Masculina

Mapa 17. Población Femenina

Mapa 18. Población de 15 años y más sin educación

Mapa 19. Población Analfabeta

Mapa 20. Migración

Mapa 21. Población Económicamente Activa

Mapa 22. Población Económicamente Inactiva

Mapa 23. Unidades visuales (Unidades Fisiográficas)

Mapa 24. Criterio Topológico

Mapa 25. Altitud

Mapa 26. Gradiente de Visibilidad

Mapa 27. Intervisibilidad

Mapa 28. Geomorfología (Morfoestructuras)

Mapa 29. Calidad Intrínseca del Punto

Mapa 30. Calidad de las Vistas de la Unidad

Mapa 31. Calidad Interna de la Unidad de Paisaje

Mapa 32. Calidad Visual de la Unidad de Paisaje

Mapa 33. Calidad Visual del Paisaje

Mapa 34. Fragilidad Visual del Punto

Mapa 35. Fragilidad Visual del Entorno

Mapa 36. Valores Singulares de Atracción Visual

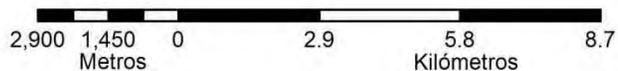
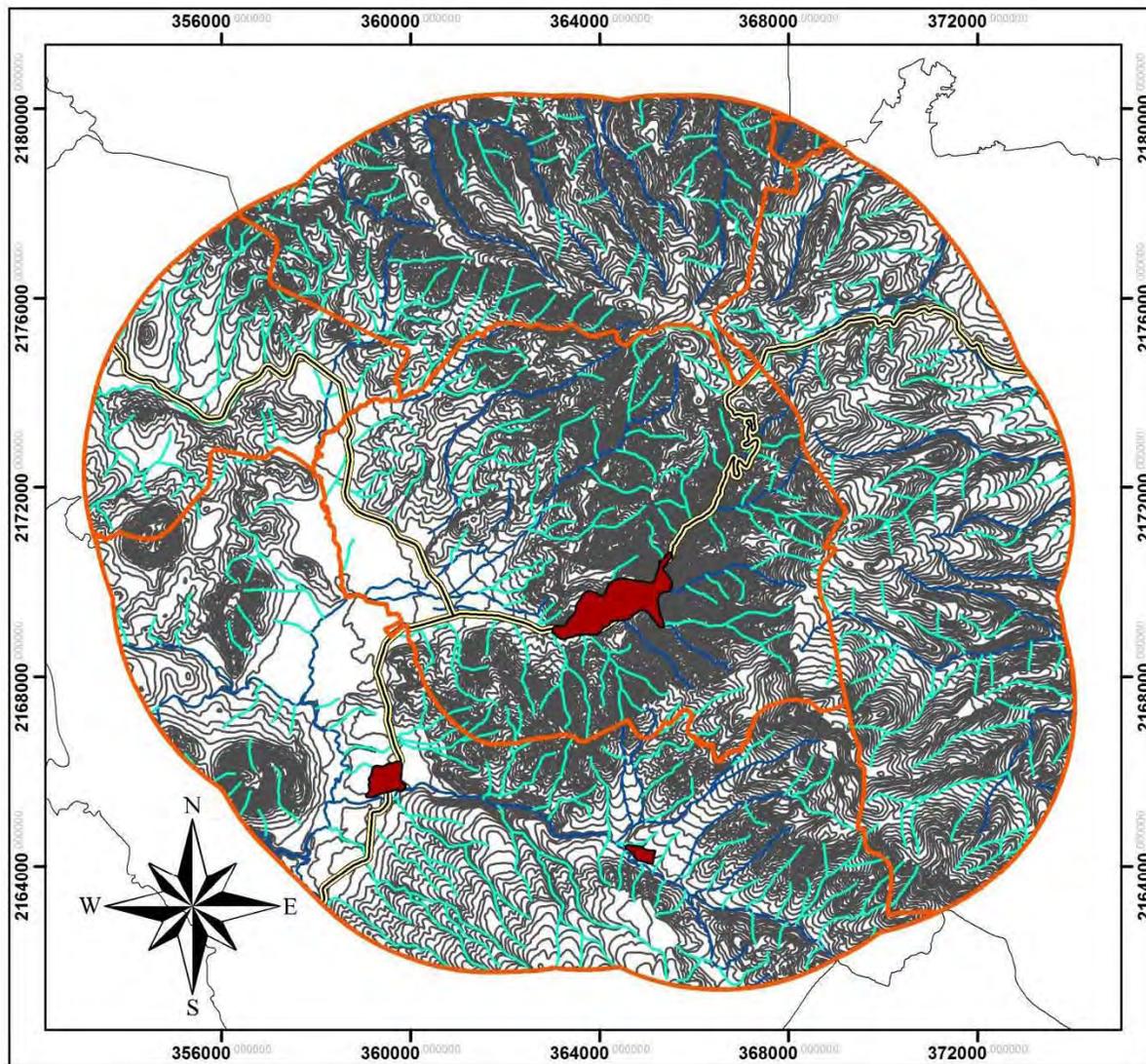
Mapa 37. Accesibilidad Visual

Mapa 38. Fragilidad Visual Intrínseca

Mapa 39. Fragilidad Visual del Paisaje

Mapa 40. Integración de Calidad y Fragilidad Visual del Paisaje

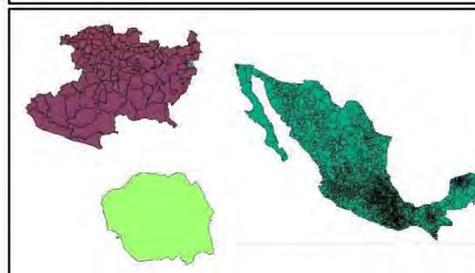
Mapa 1. Mapa Base



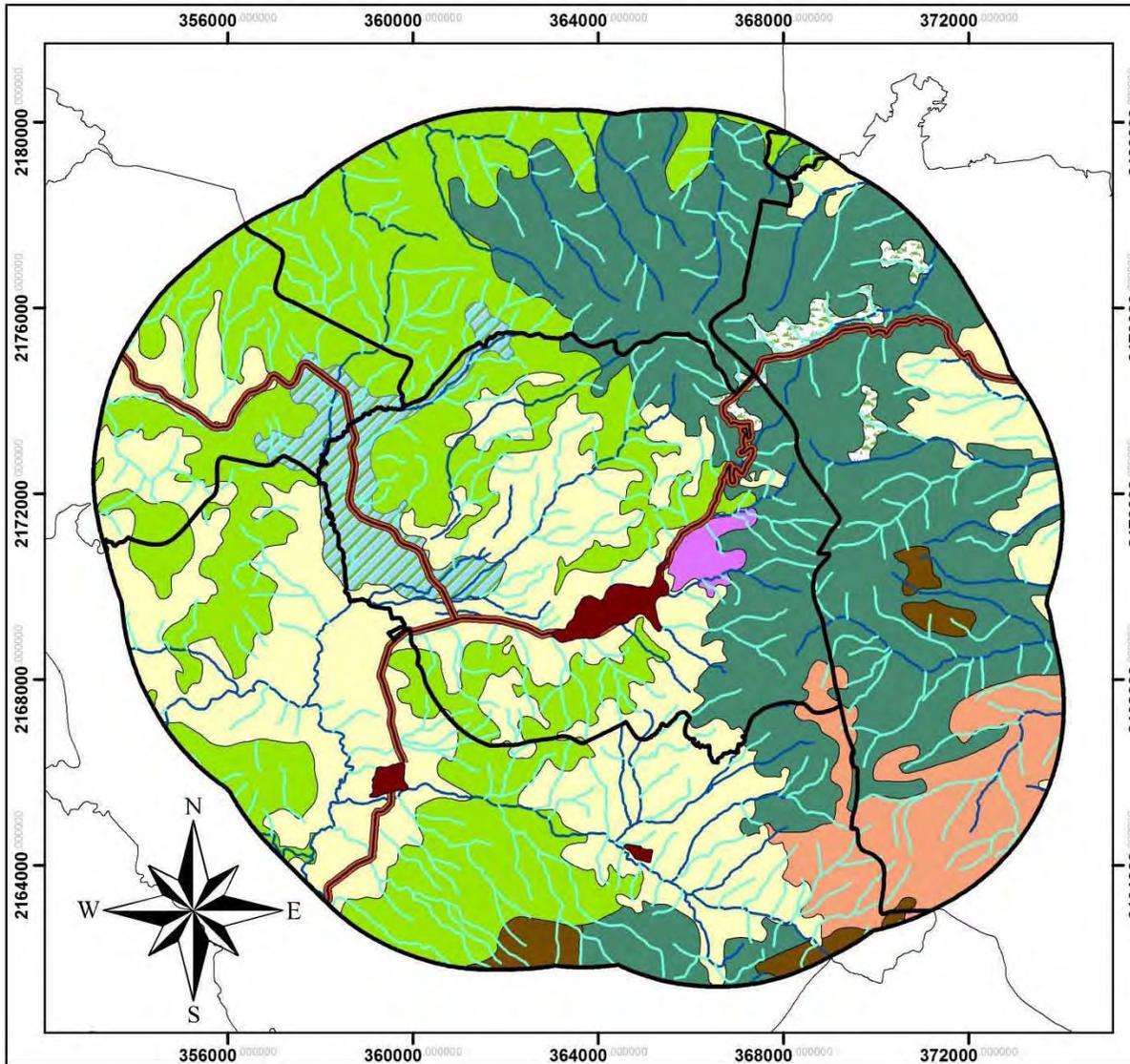
Símbolos Convencionales

- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes
- Curvas de Nivel a Equidistancia de 15 m

Proyección: Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
Datum: WGS84, Zona, 14N
Escala: 1:130,000



Mapa 2. Vegetación y Uso de Suelo



2,900 1,450 0 2,9 5,8 8,7
 Metros Kilómetros

Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermittentes
- Ríos Perennes

Vegetación y Uso de Suelo

- Agricultura de Riego
- Agricultura de Temporal Anual
- Bosque de Oyamel
- Bosque de Pino-encino
- Pastizal Inducido
- Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Oyamel
- Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Oyamel
- Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino-encino

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000

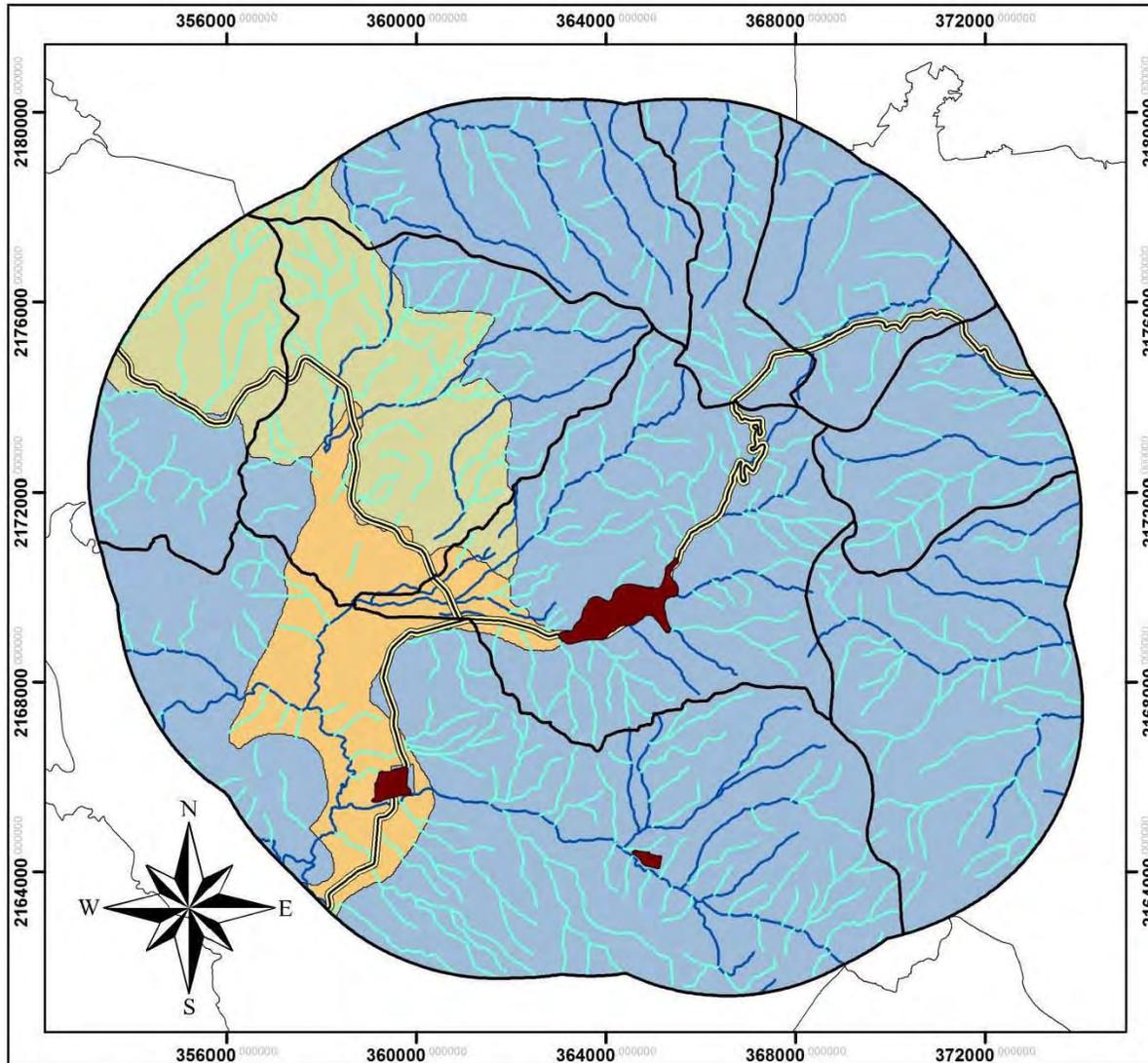


CIGA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES
 EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
 U N A M

UNAM
 POSGRADO
 Geografía



Mapa 3. Edafología



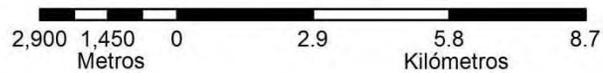
Símbolos Convencionales

- Unidades Visuales
- Núcleos Urbanos
- == Carreteras Asfaltadas
- ~ Ríos Intermitentes
- ~ Ríos Perennes

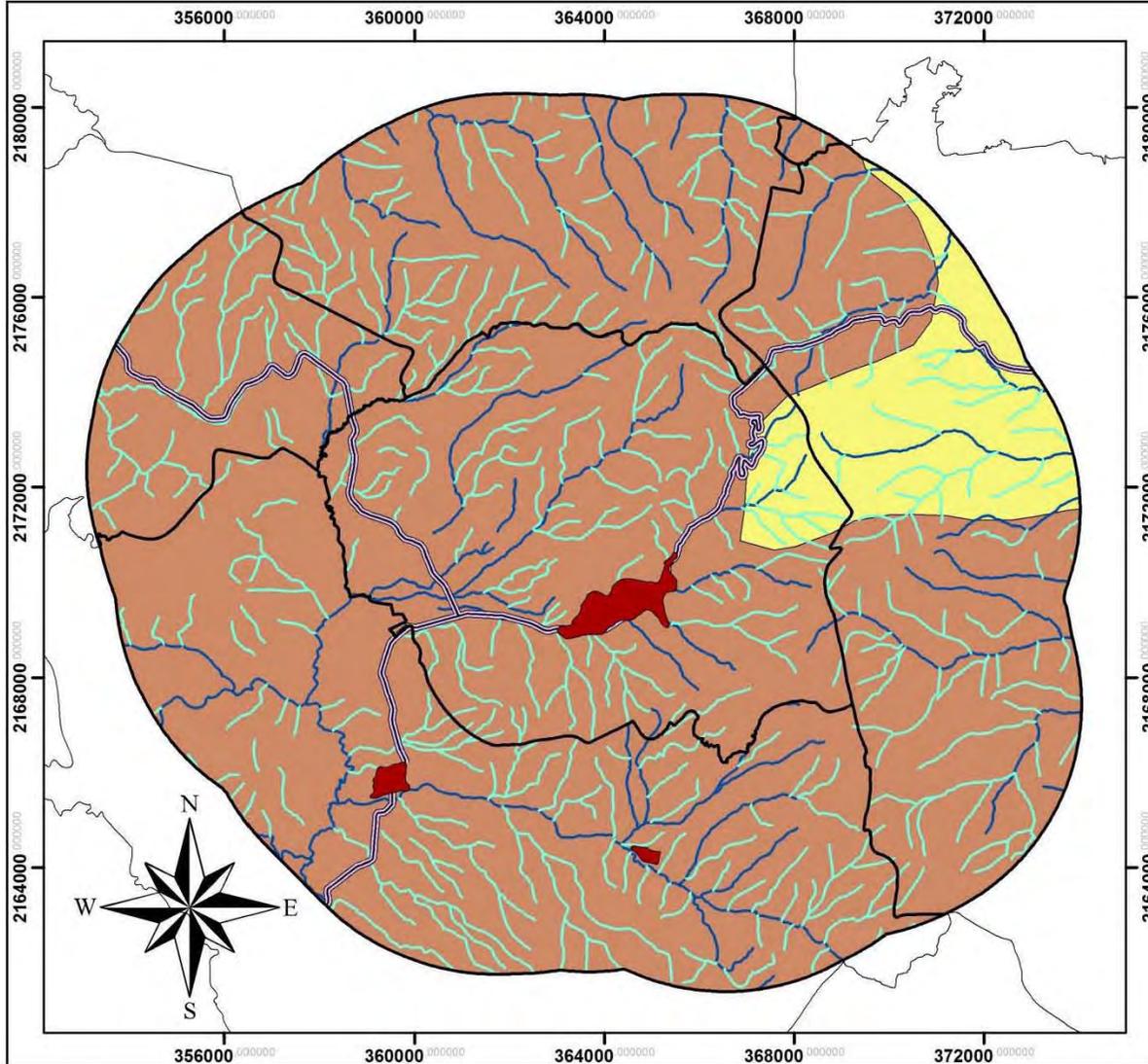
Tipos de Suelo

- Luvisol crómico
- Andosol húmico
- Andosol ócrico

Proyección: Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas: Universal
Transversal de Mercator
Datum, WGS84, Zona, 14N
Escala: 1:130,000



Mapa 4. Litología



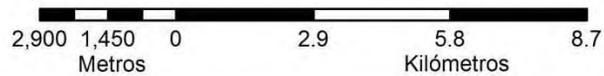
Símbolos Convencionales

- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- ~ Ríos Perennes
- ~ Ríos Intermitentes

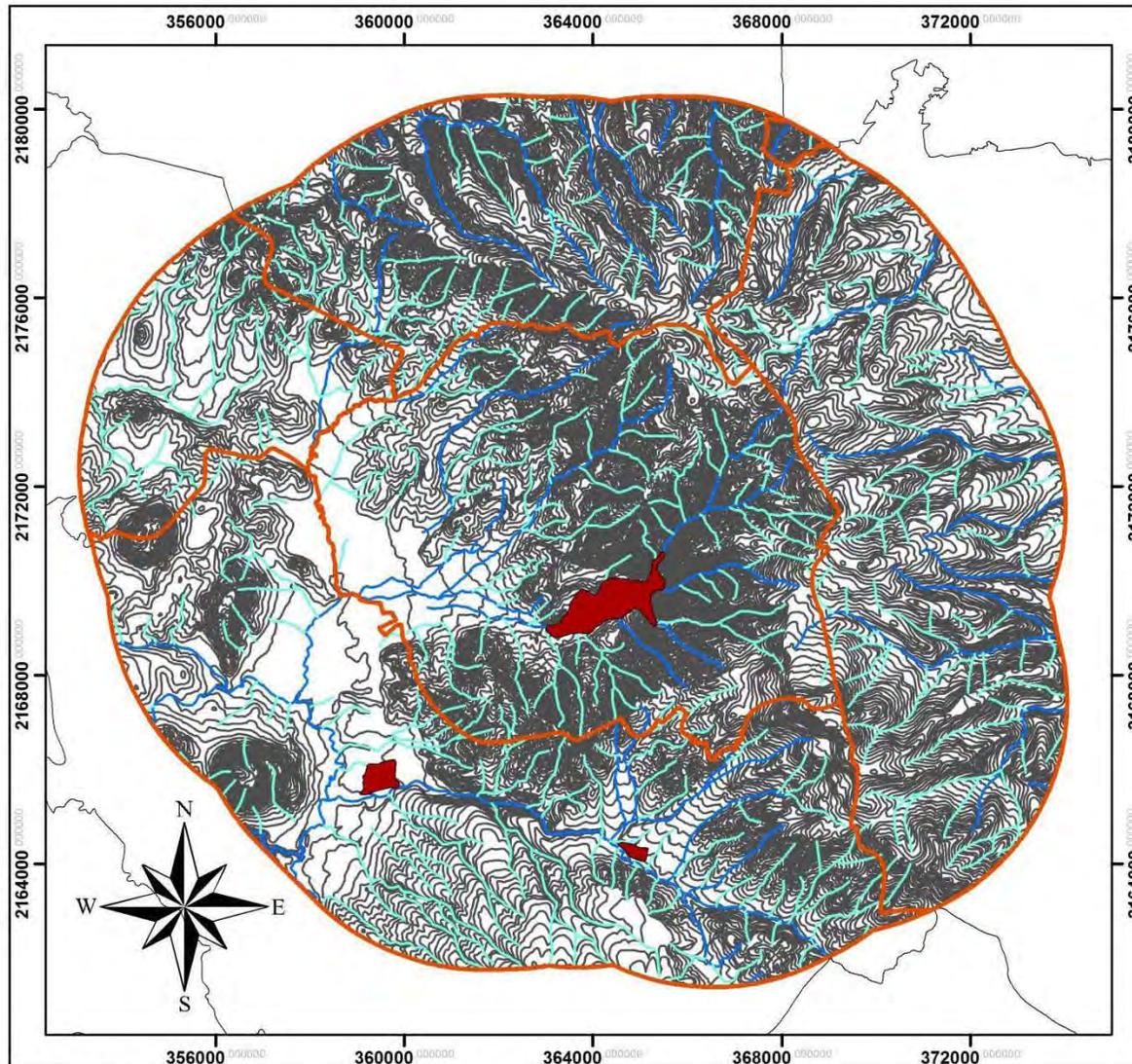
Tipos de Roca

- Roca Ígnea Extrusiva básica
- Roca Ígnea Extrusiva intermedia

Proyección: Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
Datum, WGS84, Zona, 14N
Escala: 1:130,000



Mapa 5. Hidrografía Superficial

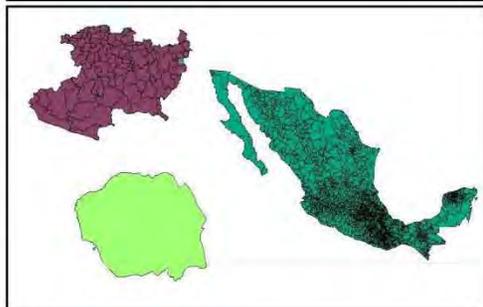


2,900 1,450 0 2,9 5,8 8,7
Metros Kilómetros

Símbolos Convencionales

-  Anganguero
-  Núcleos Urbanos
-  Ríos Intermitentes
-  Ríos Perennes
-  Curvas de Nivel

Proyección: Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas: Universal
Transversal de Mercator
Datum: WGS84, Zona, 14N
Escala: 1:130,000

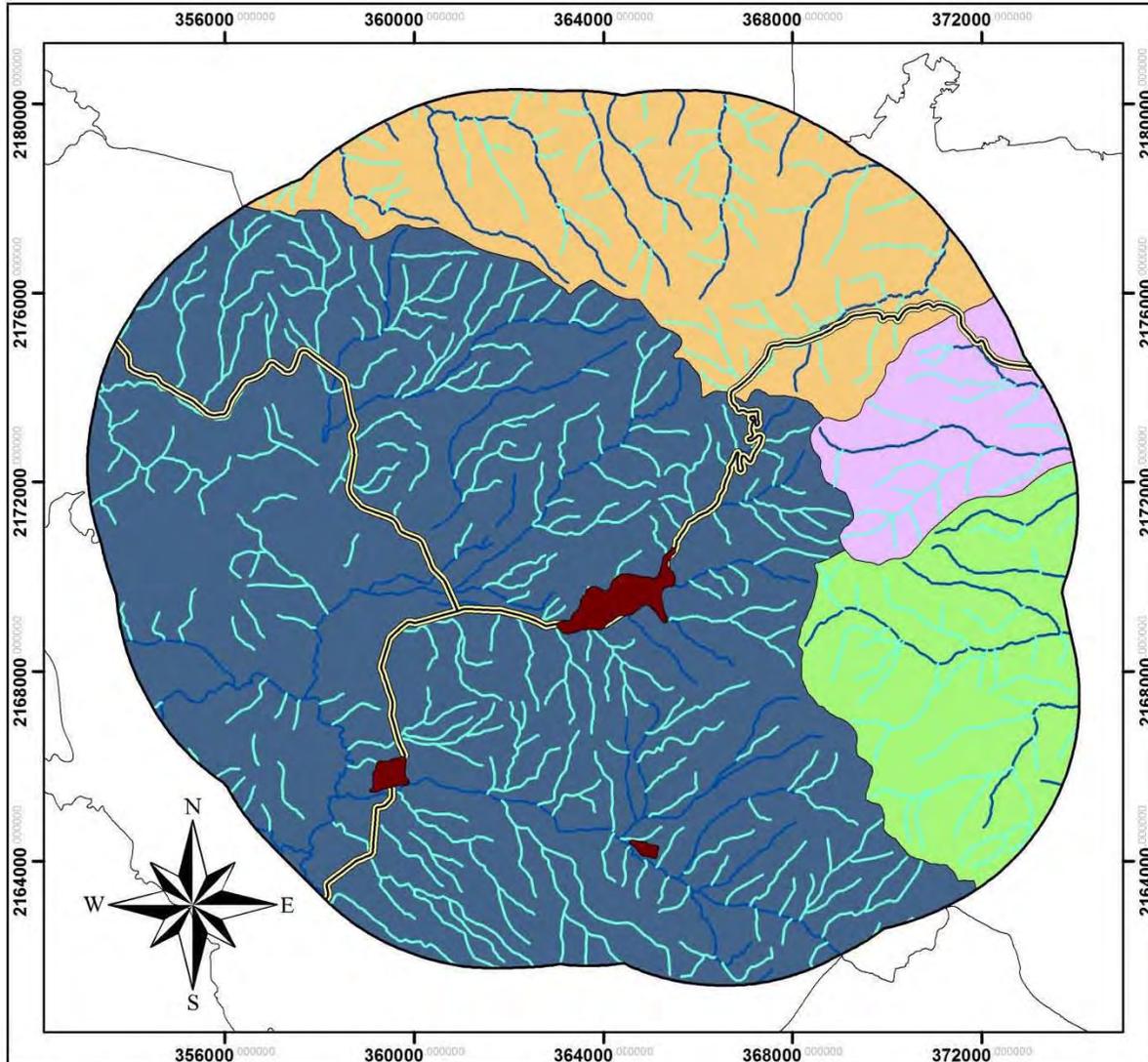


CIGA
CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
U N A M

UNAM
POSGRADO
Geografía



Mapa 6. Subcuencas Hidrográficas



Símbolos Convencionales

- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

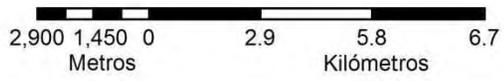
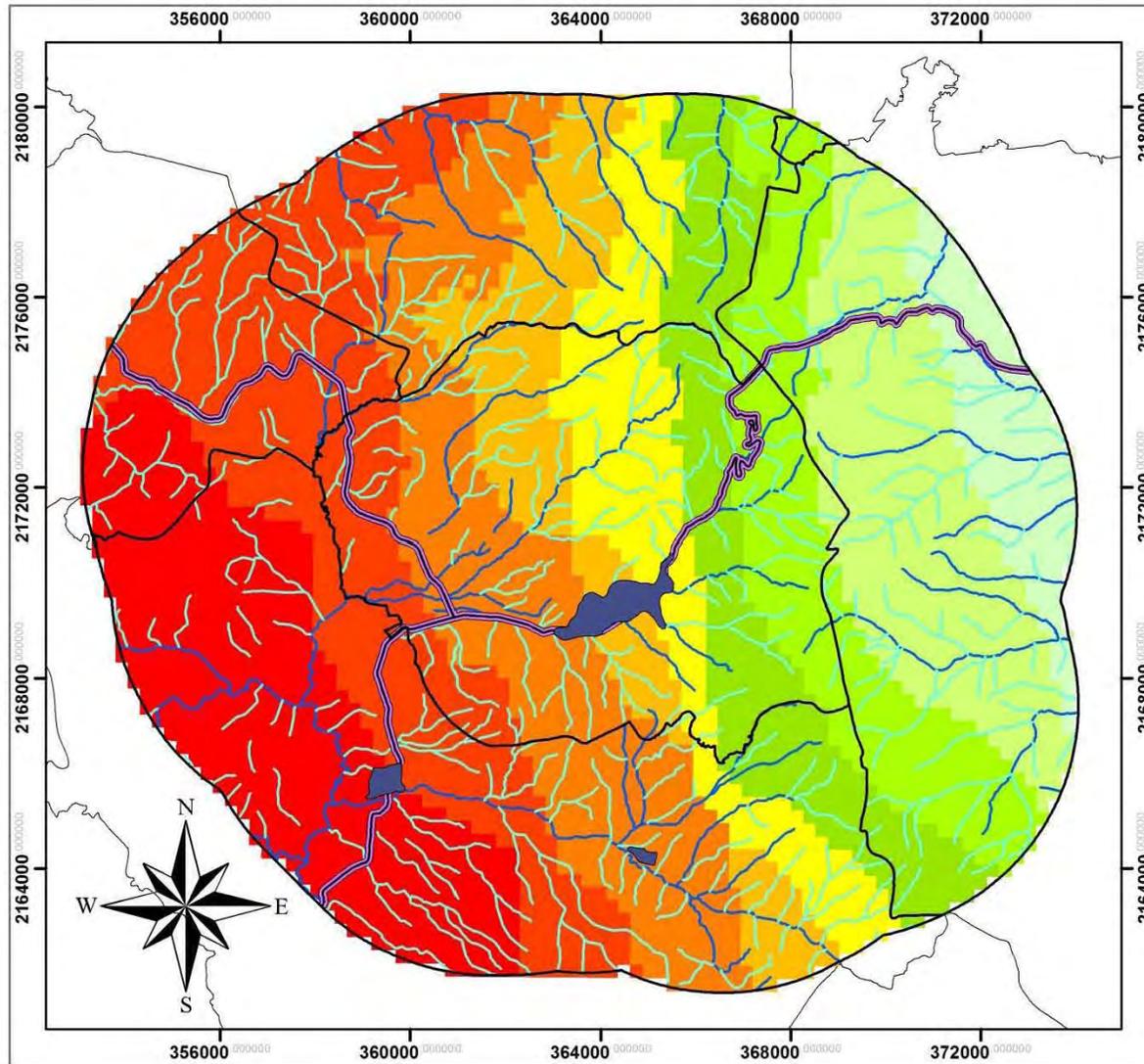
Subcuencas

- Río Cavichi
- Río Jaltepec
- Río Tilostoc
- Río Tuxpan

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Datum, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 7. Temperatura Máxima Mensual



Símbolos Convencionales

- Angauco
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

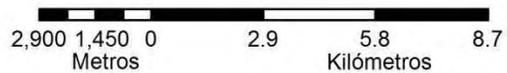
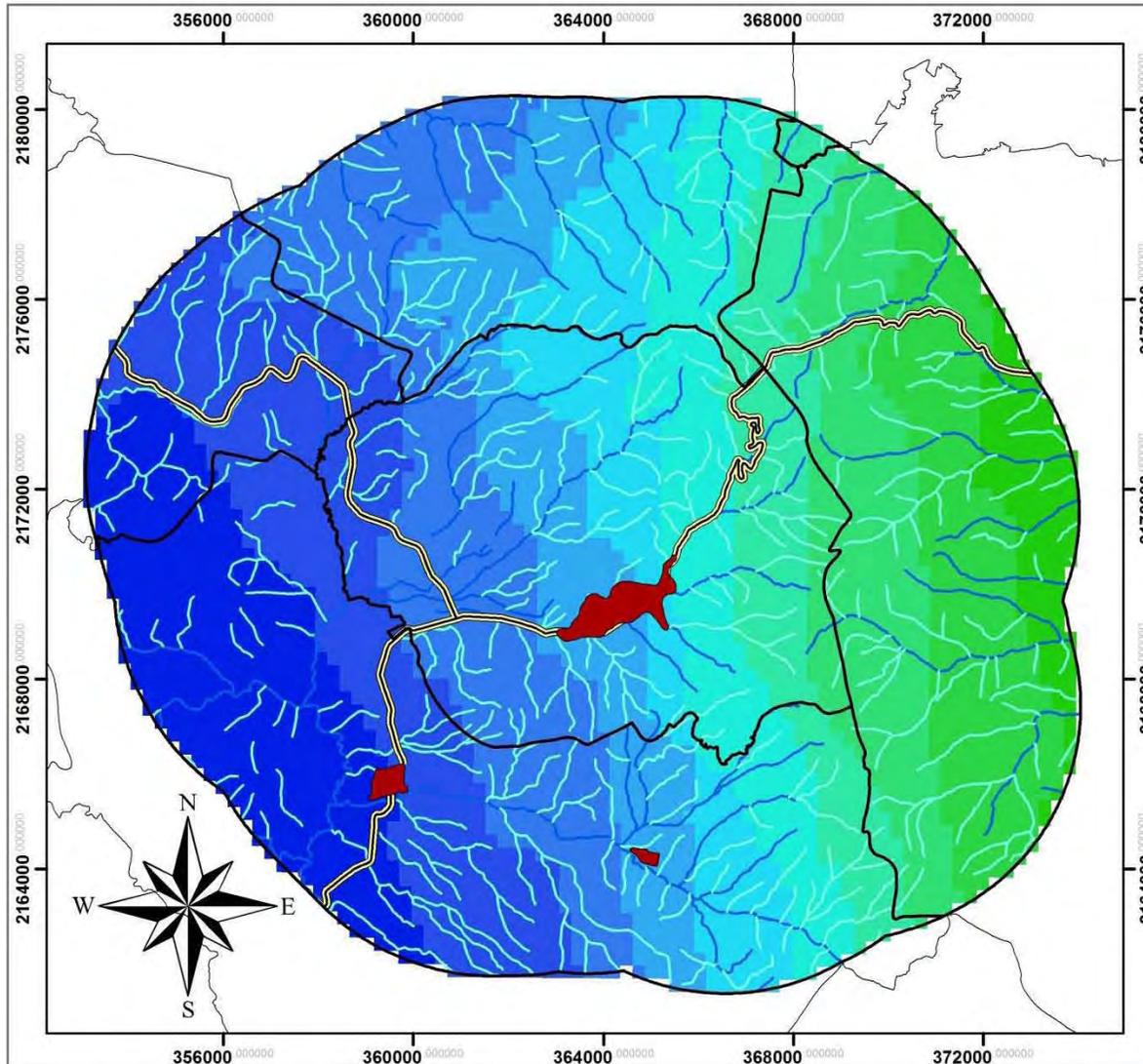
Rangos de Valores °C



Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



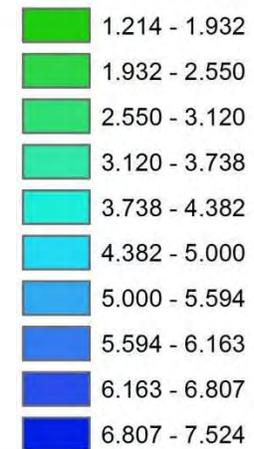
Mapa 8. Temperatura Mínima Mensual



Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

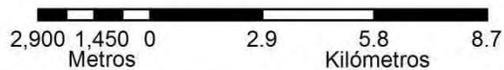
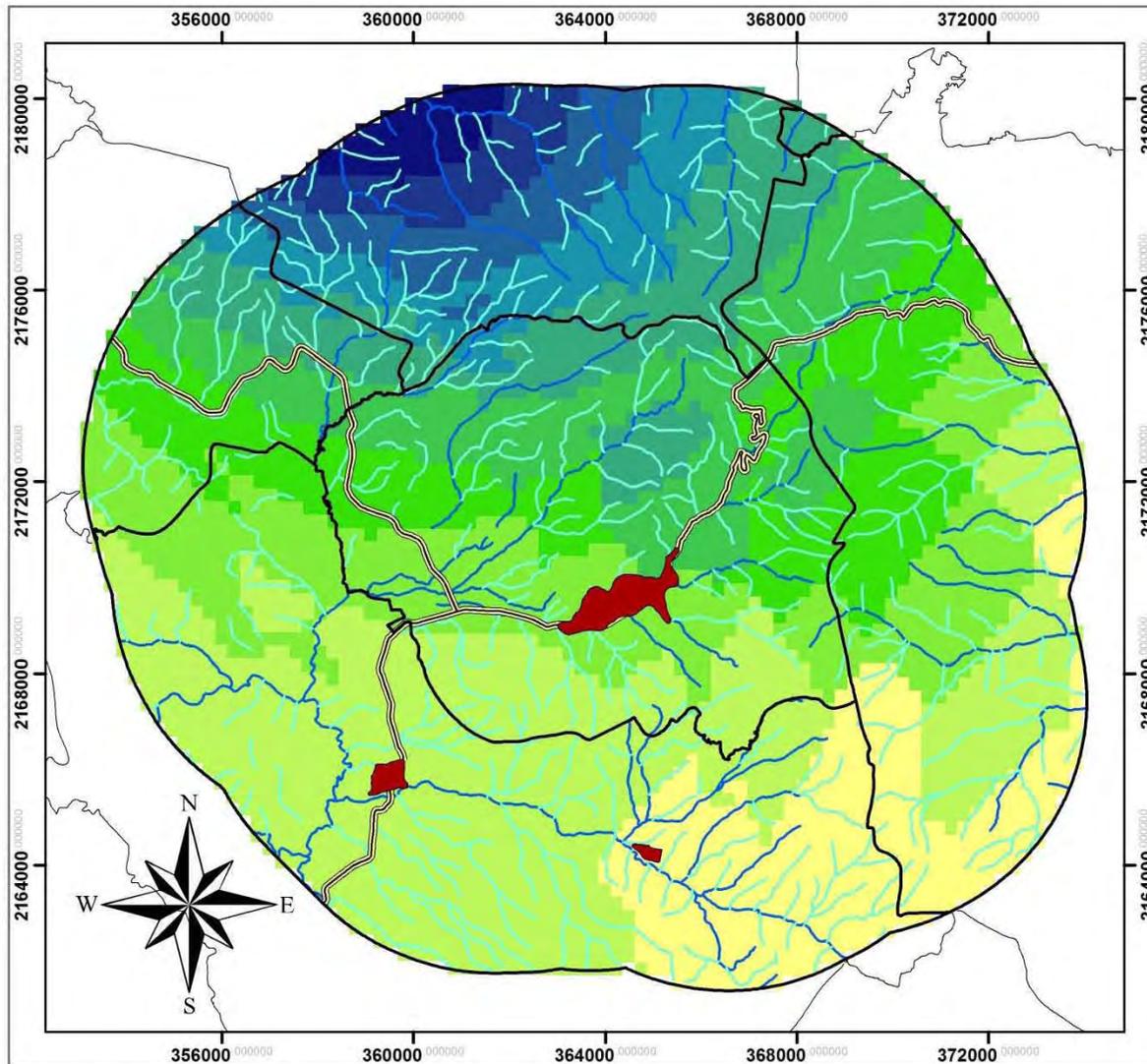
Rangos de Valores °C



Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 9. Precipitación Máxima Mensual



Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermittentes
- Ríos Perennes

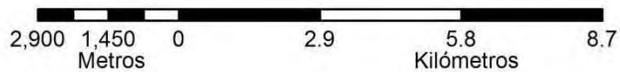
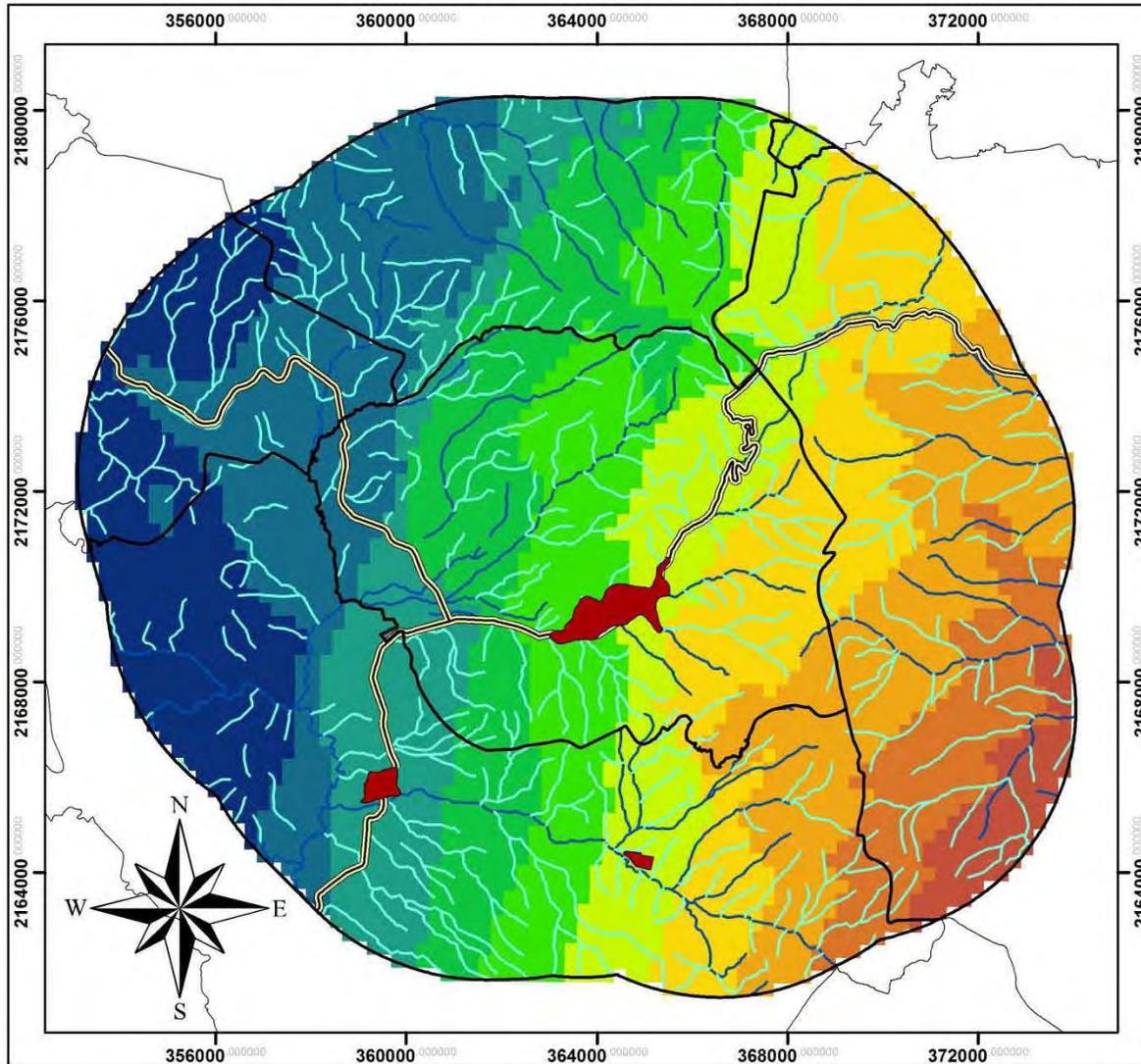
Rangos de Valores "mm"

- 164.25 - 170.863
- 170.863 - 175.052
- 175.052 - 178.800
- 178.800 - 183.209
- 183.209 - 187.618
- 187.618 - 192.689
- 192.689 - 198.421
- 198.421 - 204.594
- 204.594 - 211.428
- 211.428 - 220.247

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 10. Evaporación Total Normal



Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

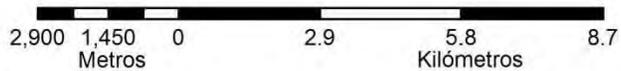
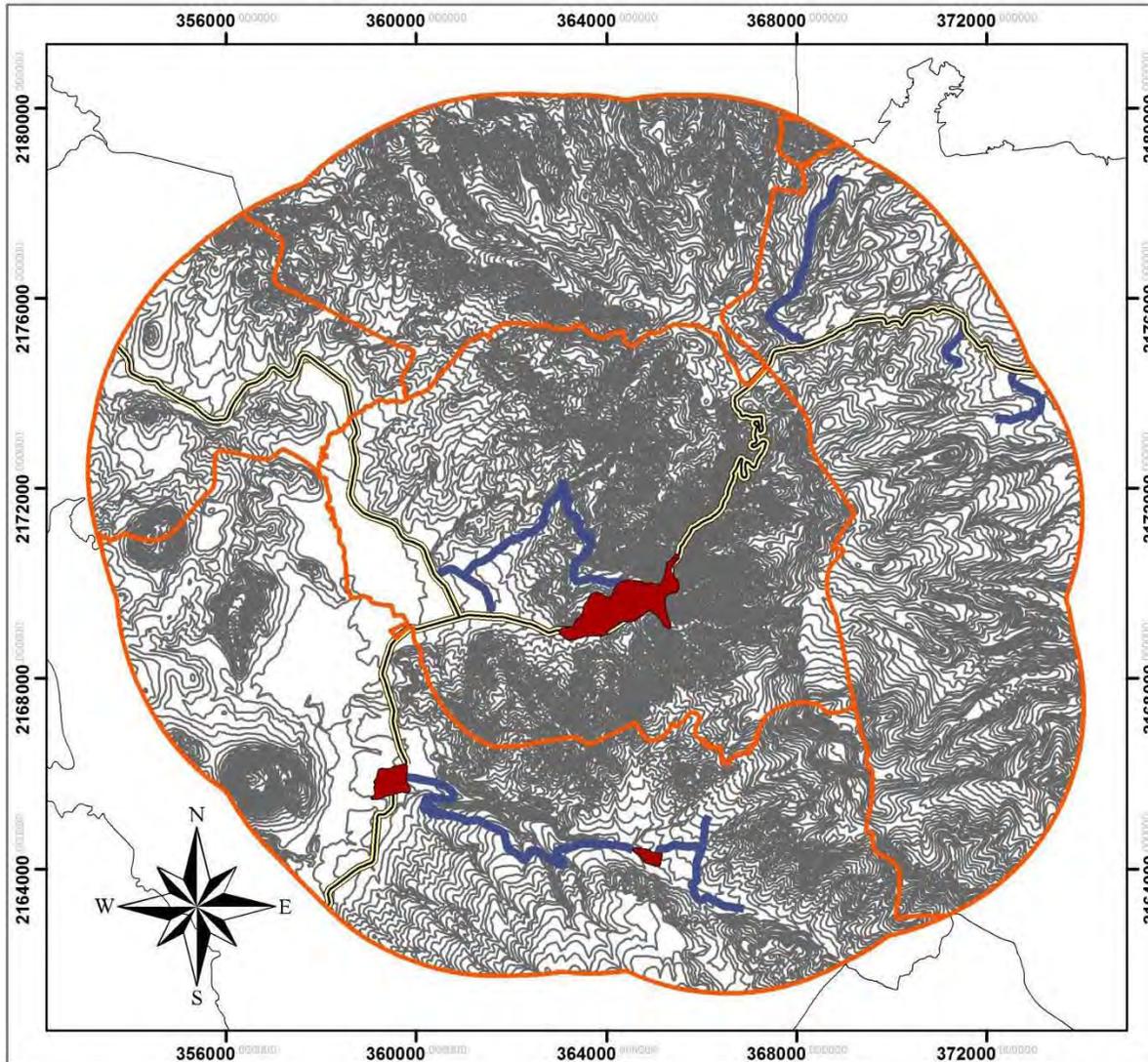
Rangos de Evaporación mm

- 122.145 - 124.409
- 124.409 - 126.674
- 126.674 - 128.939
- 128.939 - 131.204
- 131.204 - 133.468
- 133.468 - 135.733
- 135.733 - 137.998
- 137.998 - 140.263
- 140.263 - 142.527
- 142.527 - 144.792

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 11. Vías de Comunicación



Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Carreteras de Terracería
- Curvas de Nivel

Proyección: Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas: Universal
Transversal de Mercator
Datum: WGS84, Zona, 14N
Escala: 1:130,000

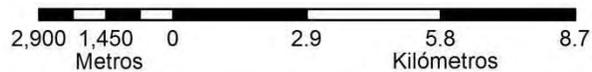
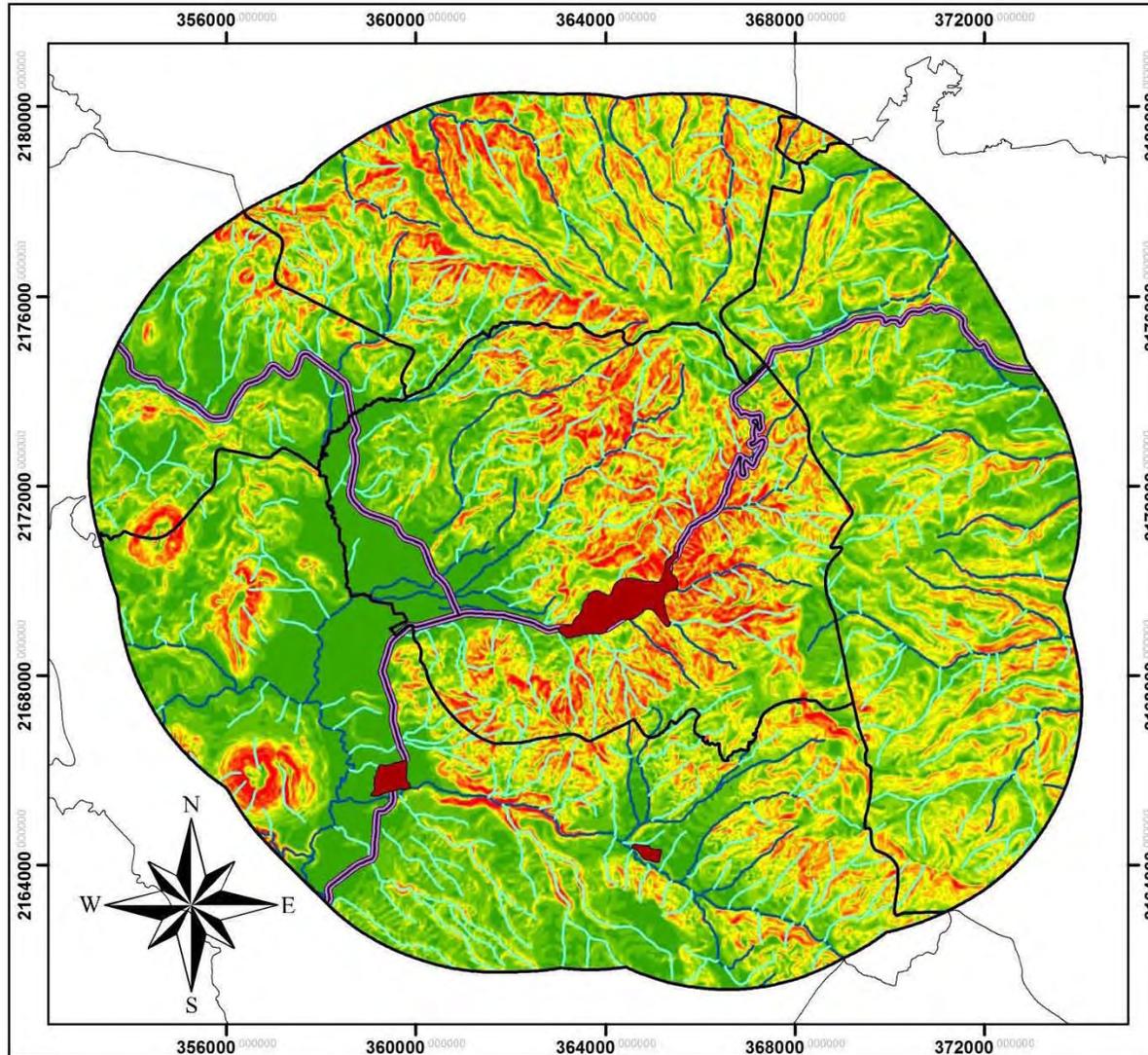


CIGA
CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
U N A M

UNAM
POSGRADO
Geografía



Mapa 12. Pendiente



Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

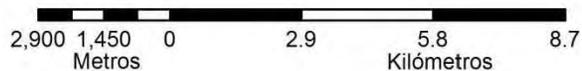
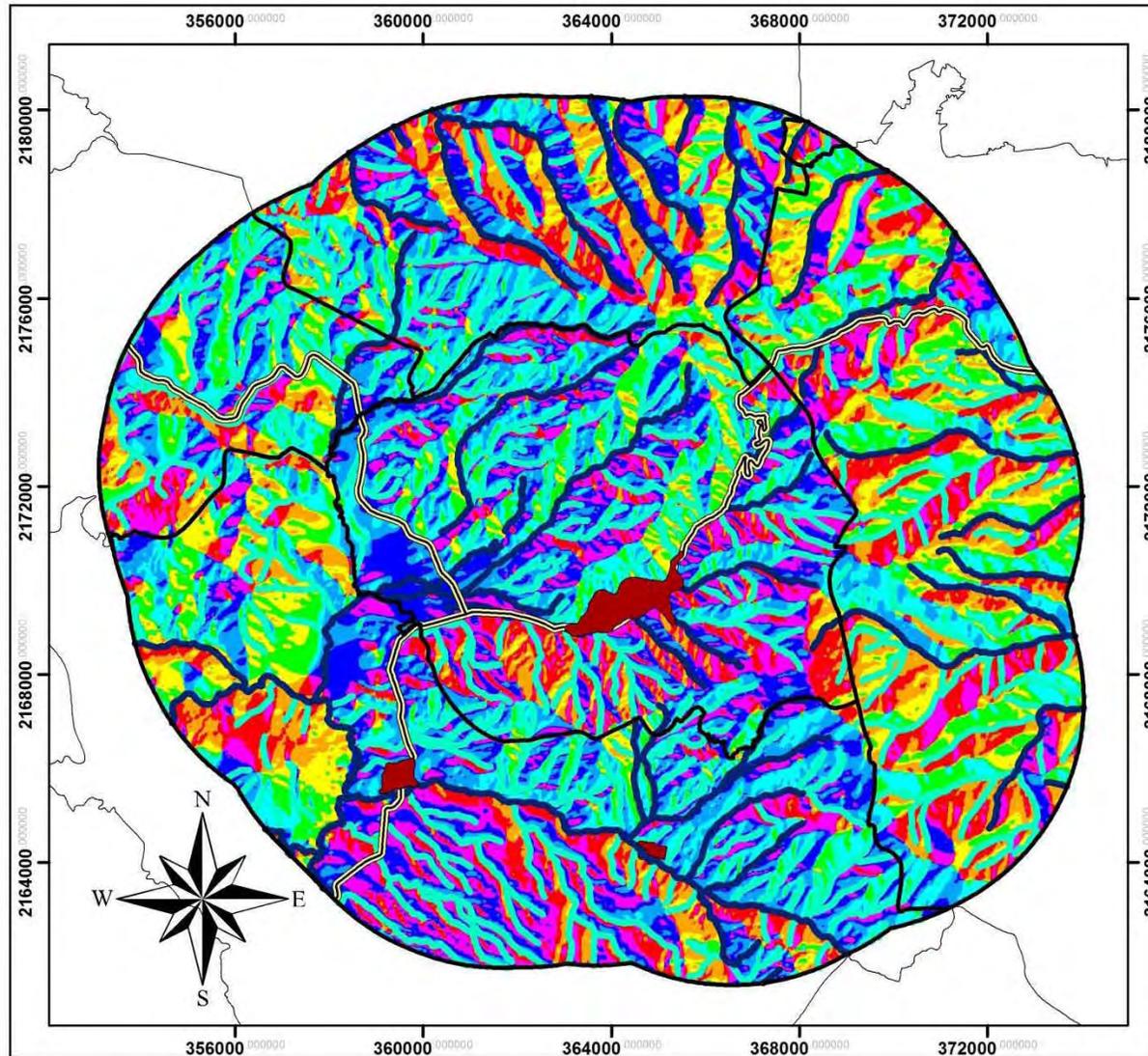
Rangos de Pendiente (%)

- 0.010 - 9.374
- 9.374 - 18.739
- 18.739 - 27.657
- 27.657 - 36.576
- 36.576 - 45.495
- 45.495 - 54.413
- 54.413 - 64.224
- 64.224 - 76.264
- 76.264 - 113.722

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa13. Exposición



Símbolos Convencionales

- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Perennes
- Ríos Intermitentes

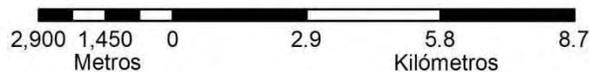
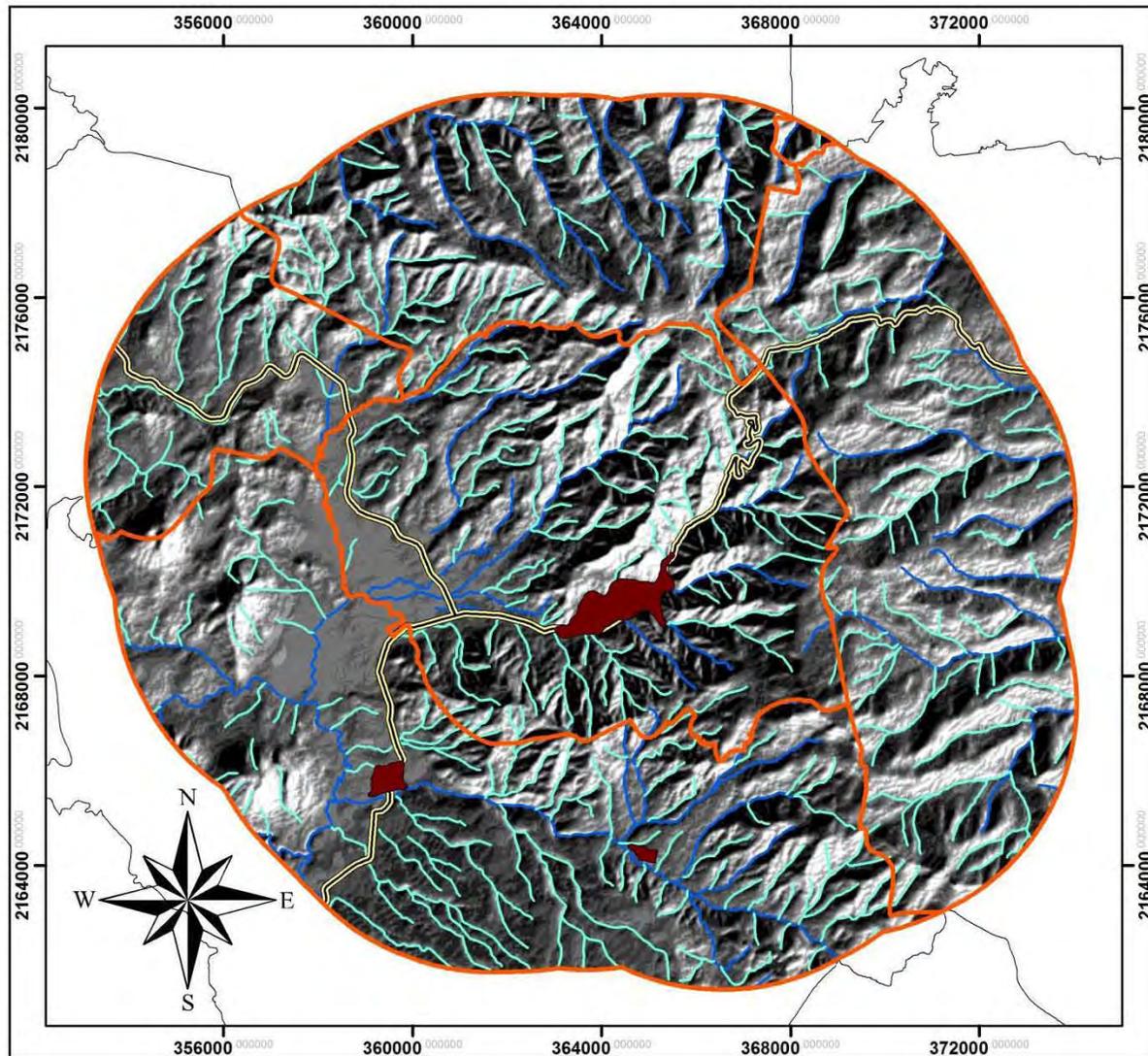
Rangos de Exposición

- Plano (-1)
- Norte (0-22.5, 337.5-360)
- Noreste (22.5-67.5)
- Este (67.5-112.5)
- Sureste (112.5-157.5)
- Sur (157.5-202.5)
- Suroeste (202.5-247.5)
- Oeste (247.5-292.5)
- Noroeste (292.5-337.5)

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 14 . Iluminación

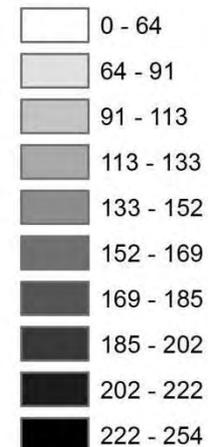


Símbolos Convencionales

- Anganguo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Iluminación

Altitud 45°, Azimutal 315°



Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000

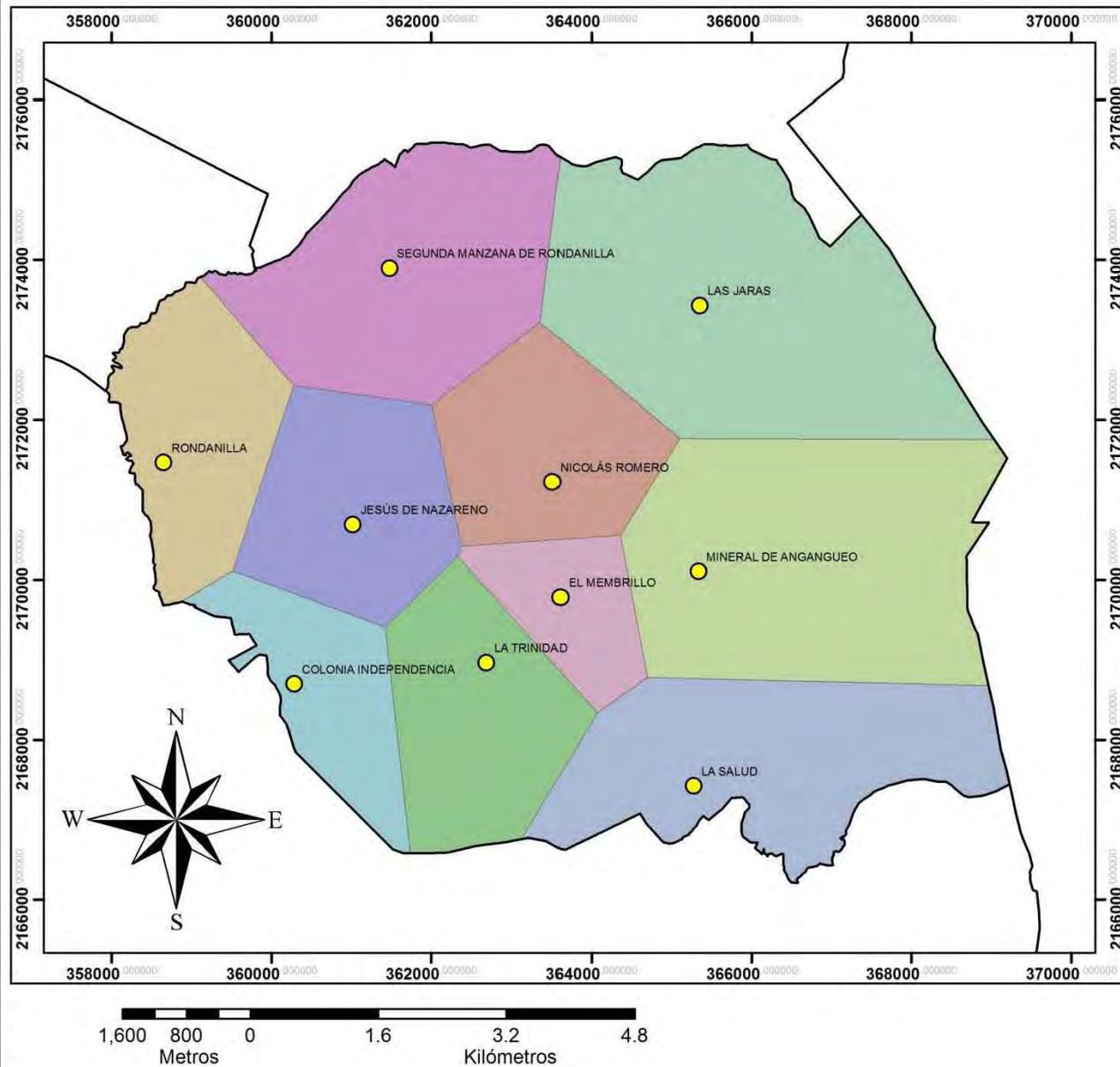


CIGA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES
 EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
 U N A M

UNAM
POSGRADO
 Geografía



Mapa 15. Densidad de Población



Leyenda

- Localidades
- Angangueo

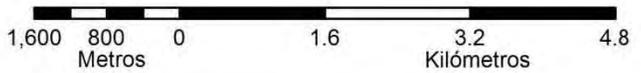
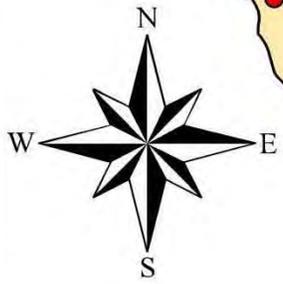
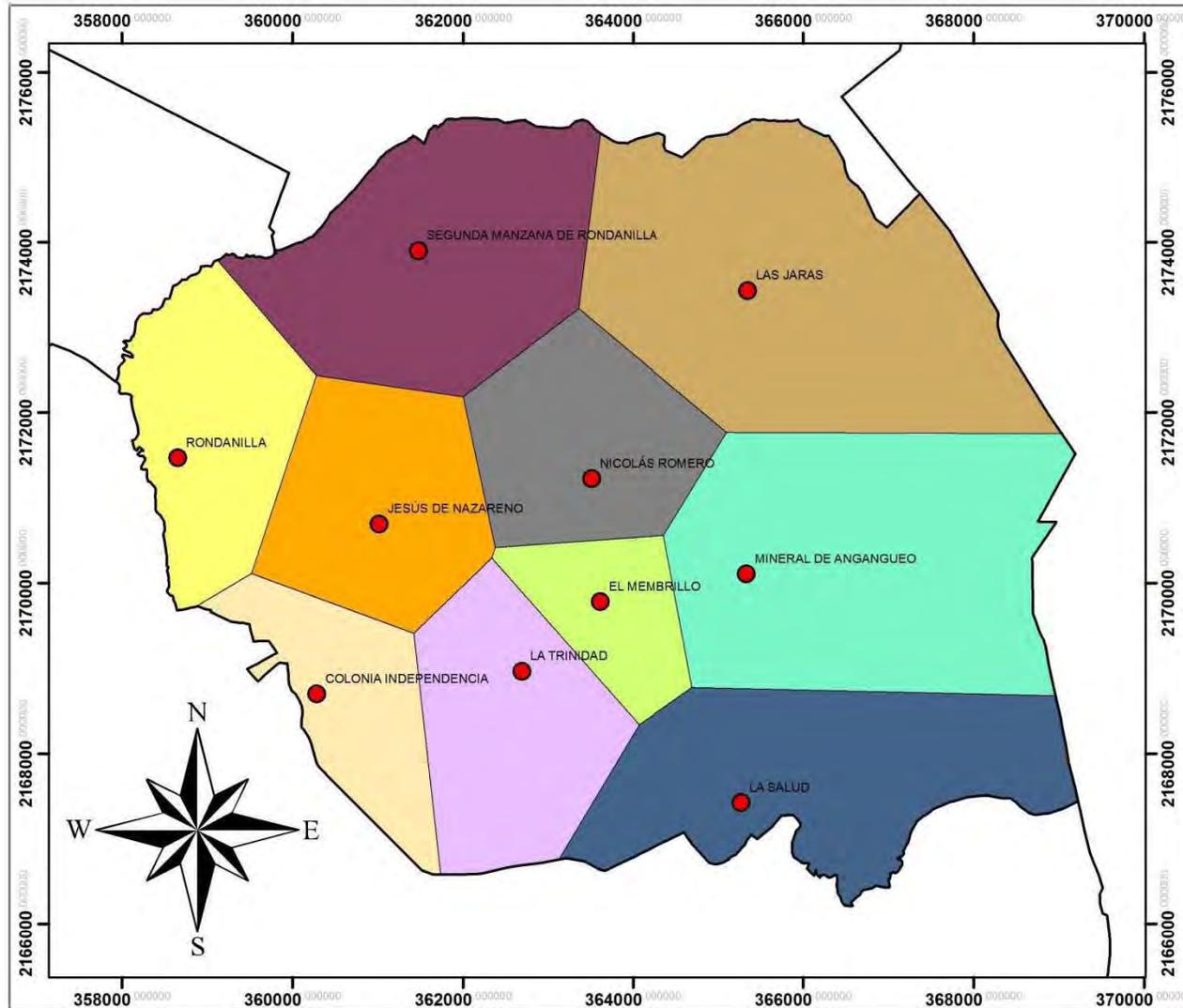
Número de Habitantes

- 6.47
- 33.29
- 72.40
- 95.19
- 97.75
- 110.79
- 110.81
- 144.81
- 274.46
- 356.66

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1: 70,000



Mapa 16. Población Masculina



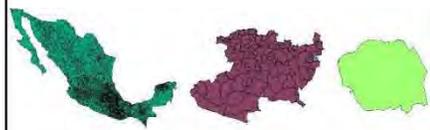
Leyenda

- Angangueo
- Localidades

Número de Habitantes

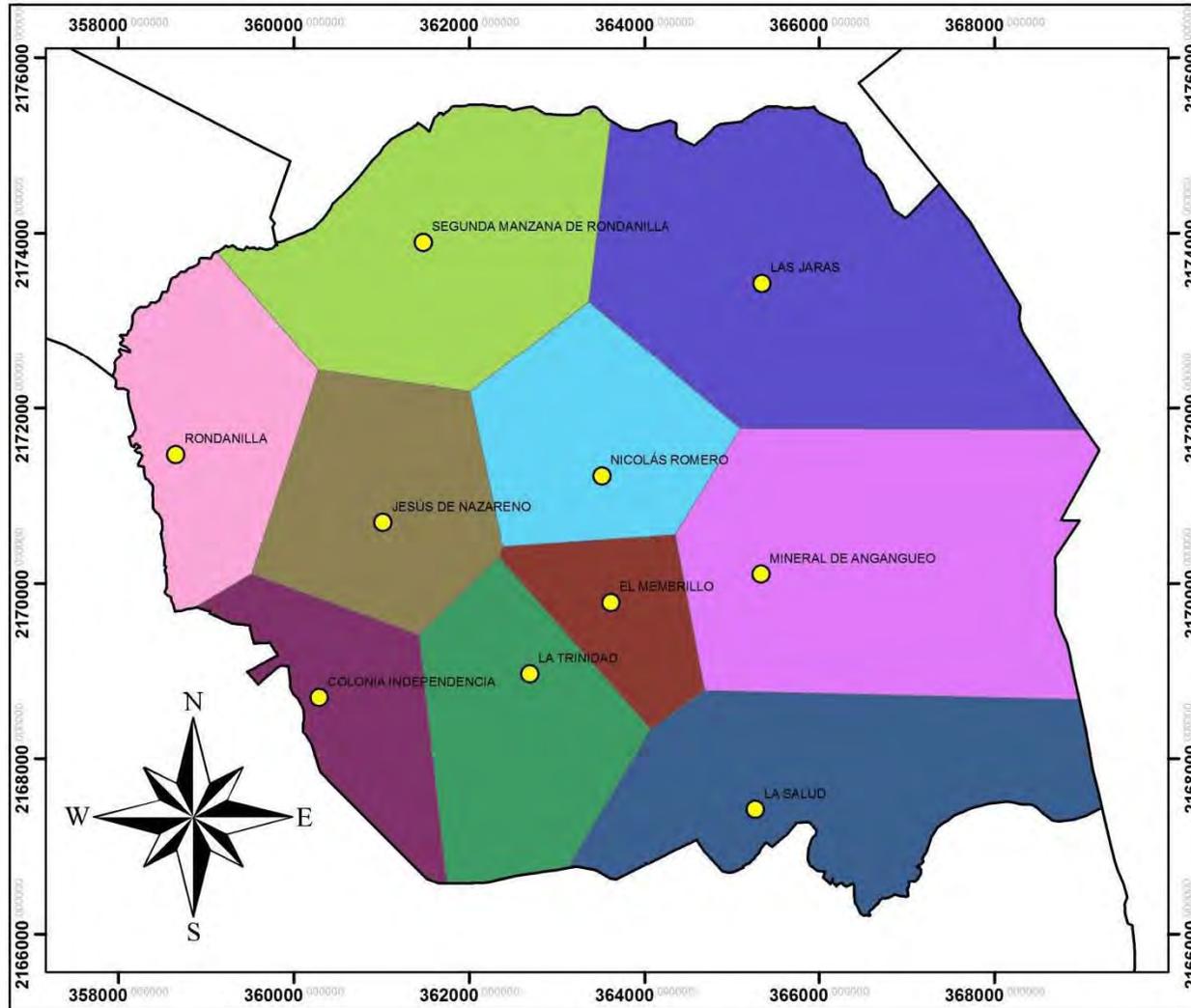
- 43
- 153
- 157
- 199
- 286
- 316
- 446
- 456
- 539
- 2192

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:70,000



CIGA UNAM POSGRADO Geografía
 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
 U N A M

Mapa 17. Población Femenina



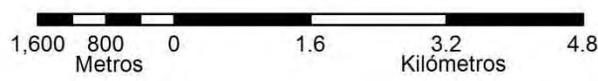
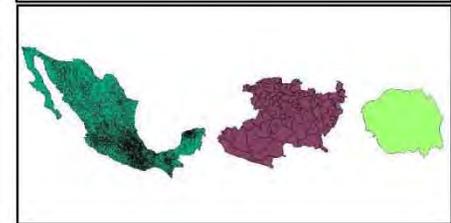
Legenda

- Angangueo
- Localidades

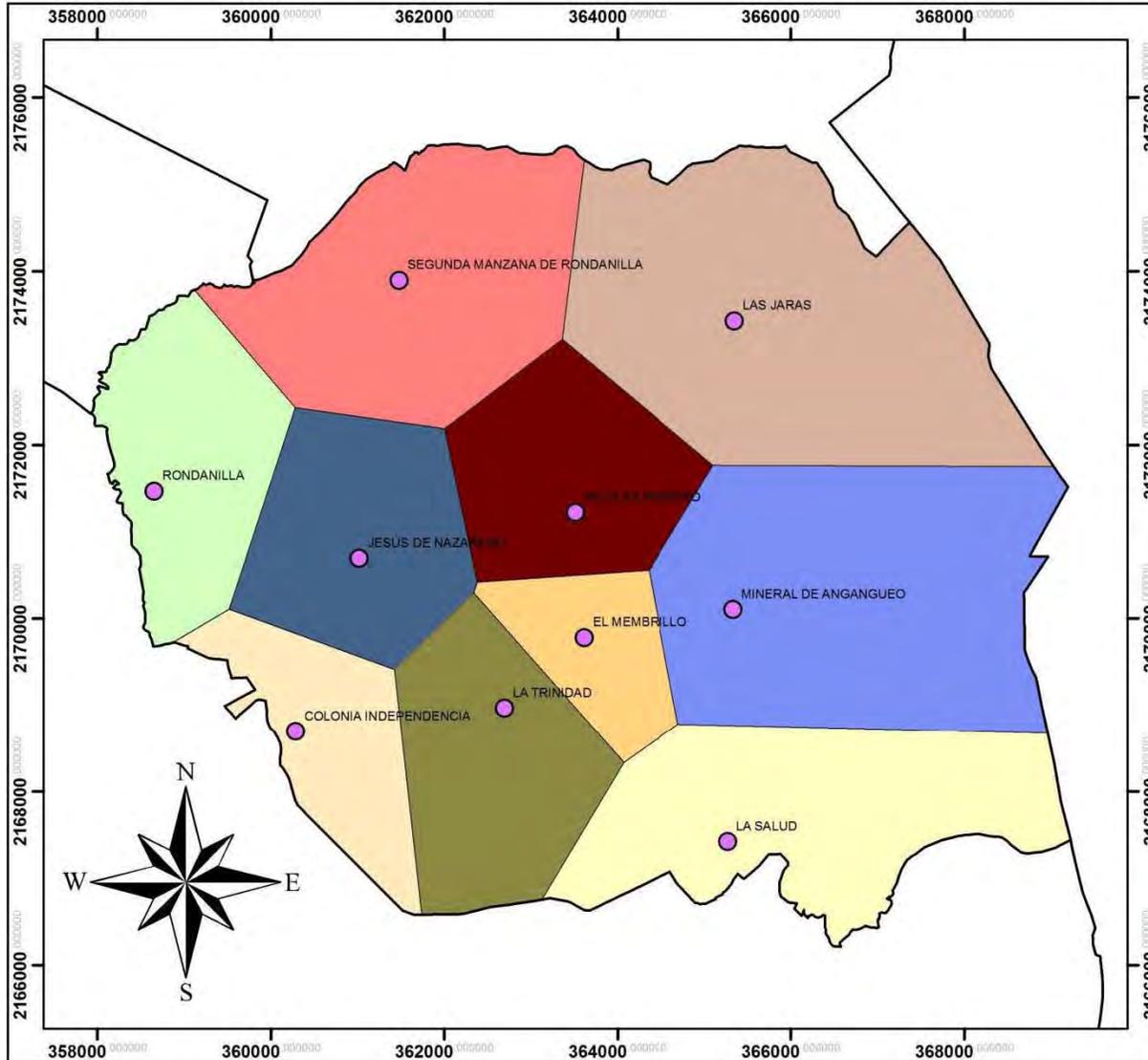
Número de Habitantes

- 49
- 161
- 171
- 213
- 280
- 351
- 435
- 462
- 611
- 2409

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:70,000



Mapa 18. Población de 15 años y más sin Educación



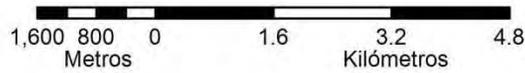
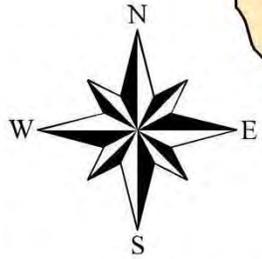
Legenda

- Localidades
- Angangueo

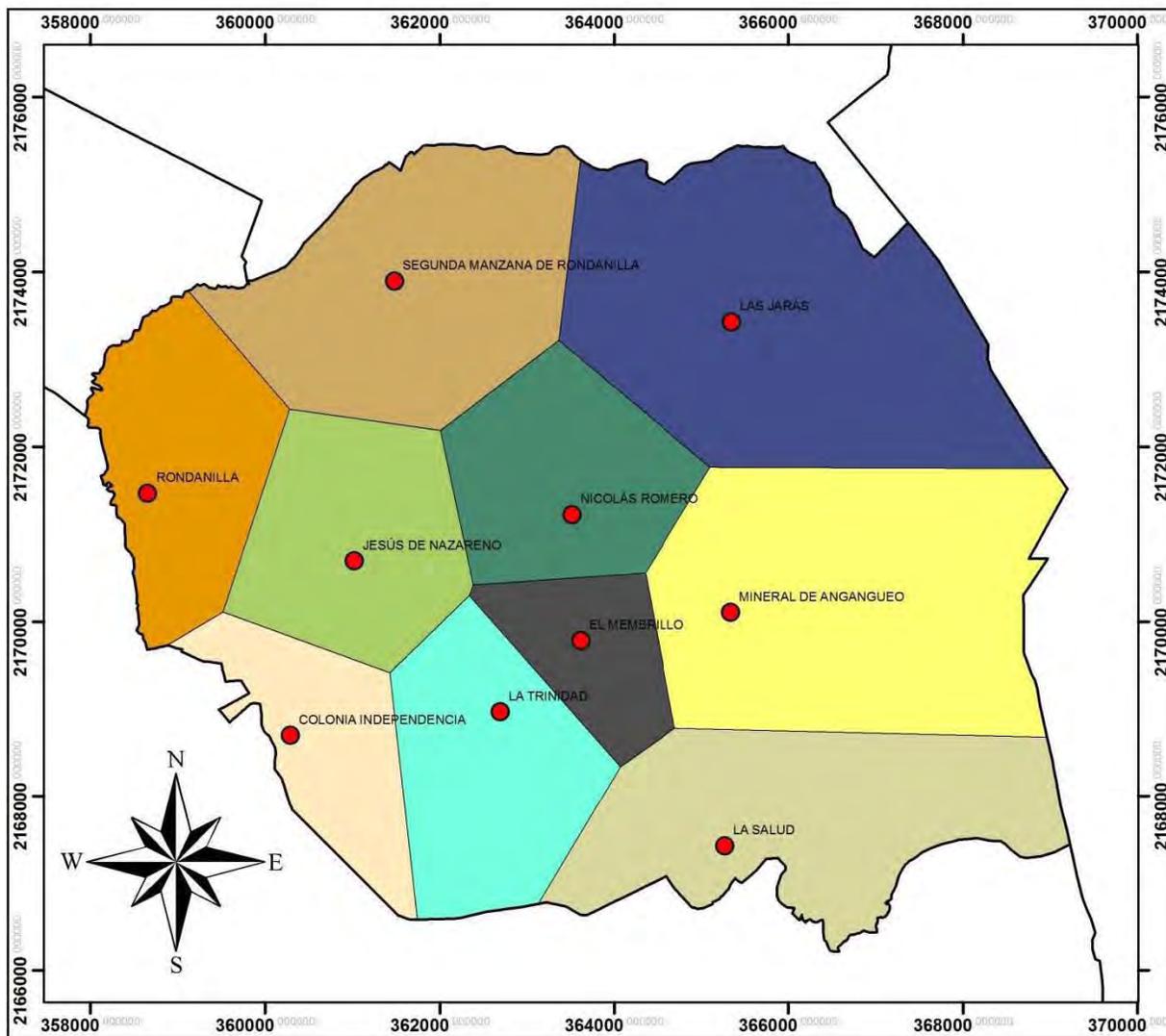
Número de Personas

- 11
- 28
- 31
- 34
- 36
- 43
- 45
- 60
- 67
- 239

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:70,000



Mapa 19. Población Analfabeta



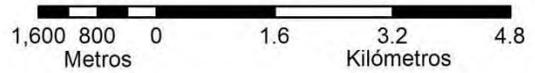
Leyenda

- Localidades
- Angangueo

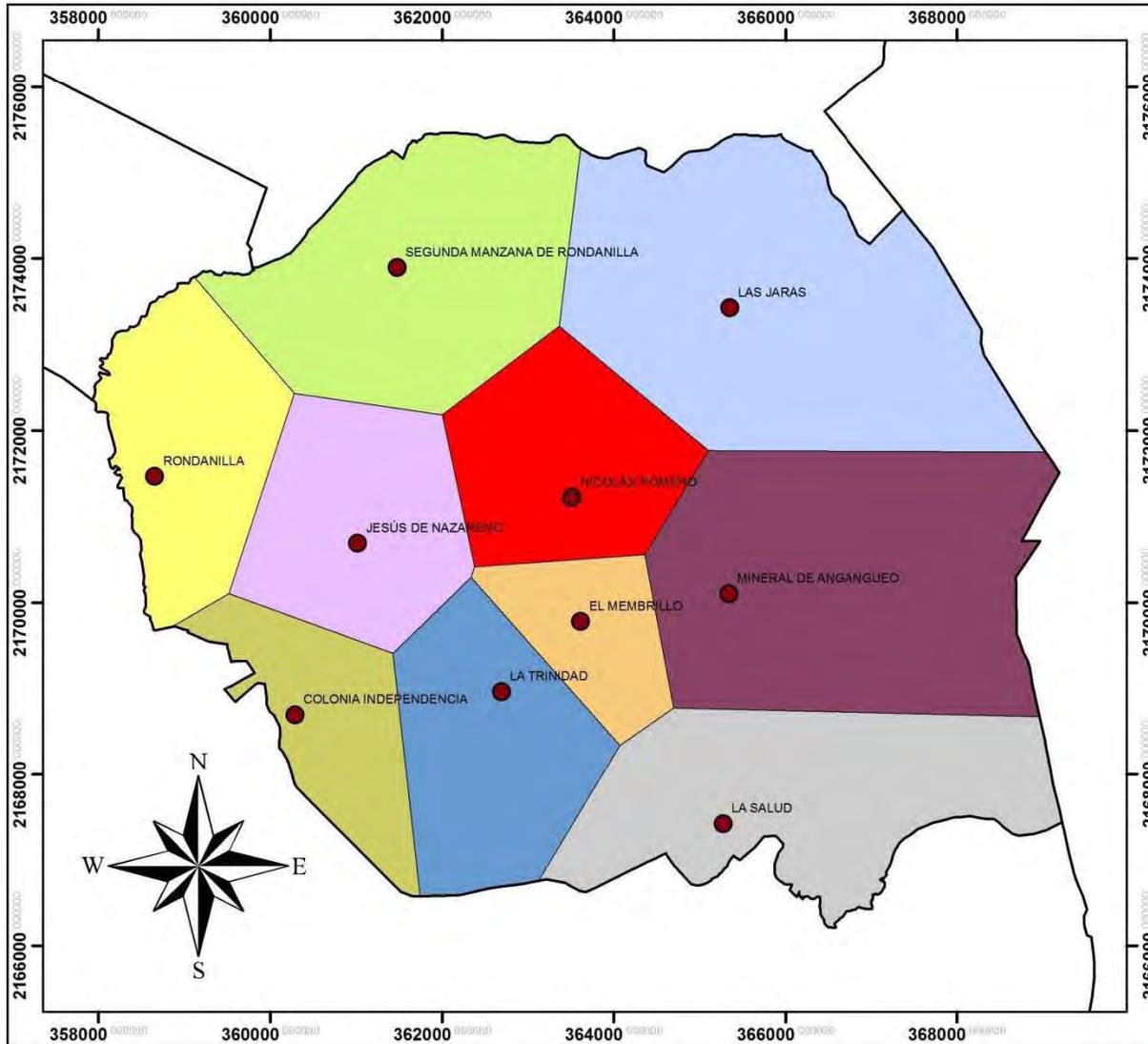
Número de Personas

- 14
- 34
- 36
- 37
- 38
- 39
- 43
- 54
- 66
- 227

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:70,000



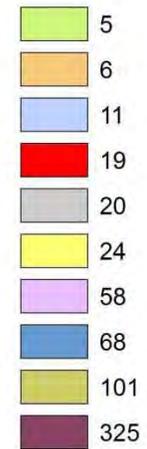
Mapa 20. Migración



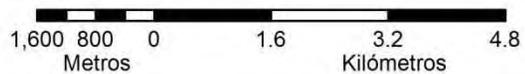
Legenda

- Localidades
- Angangueo

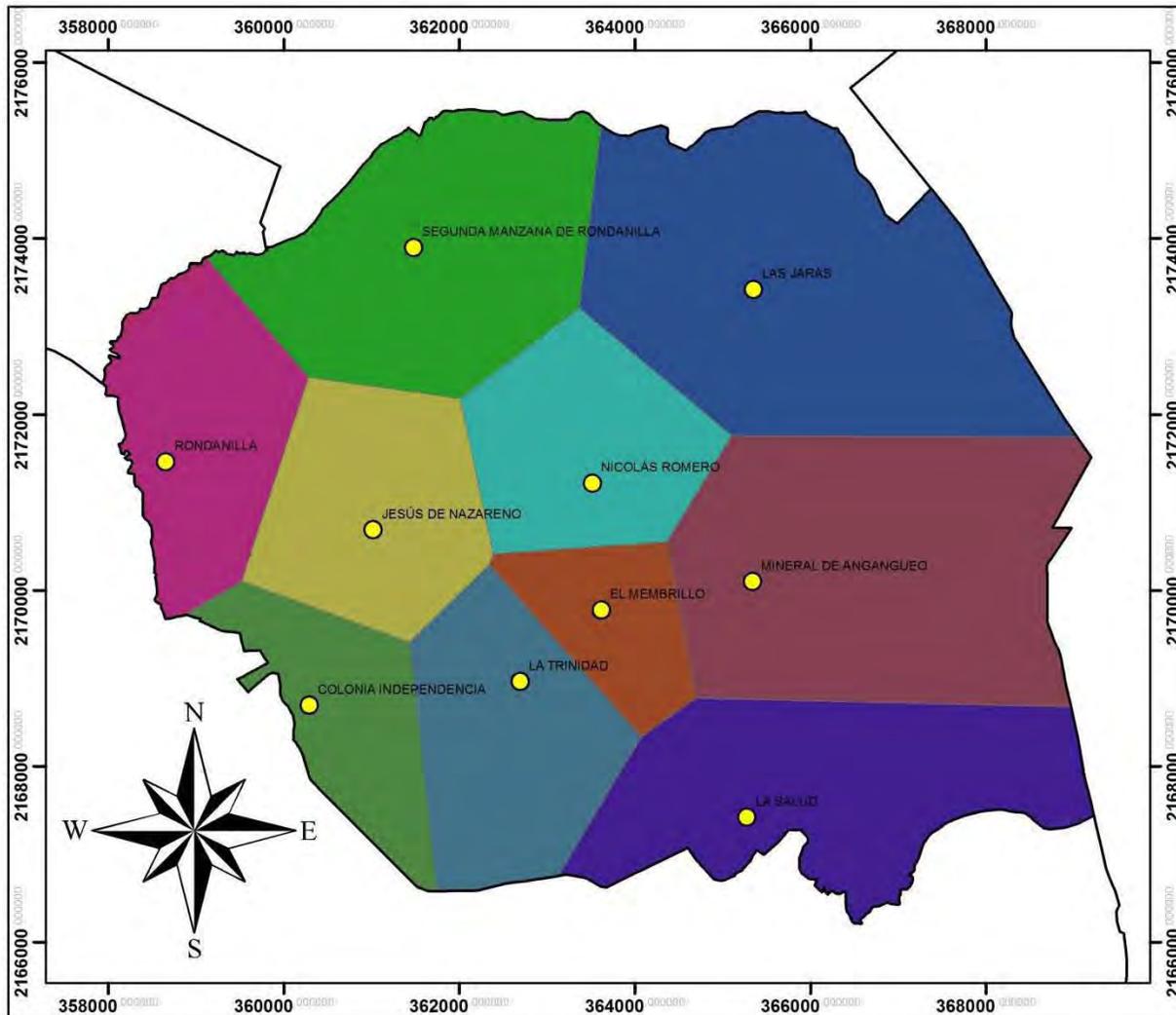
Número de Habitantes



Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:70,000



Mapa 21. Población Económicamente Activa



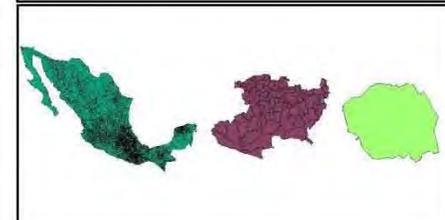
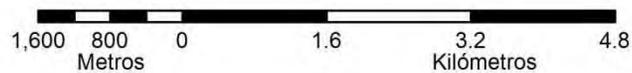
Legenda

- Angangueo
- Localidades

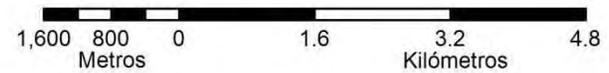
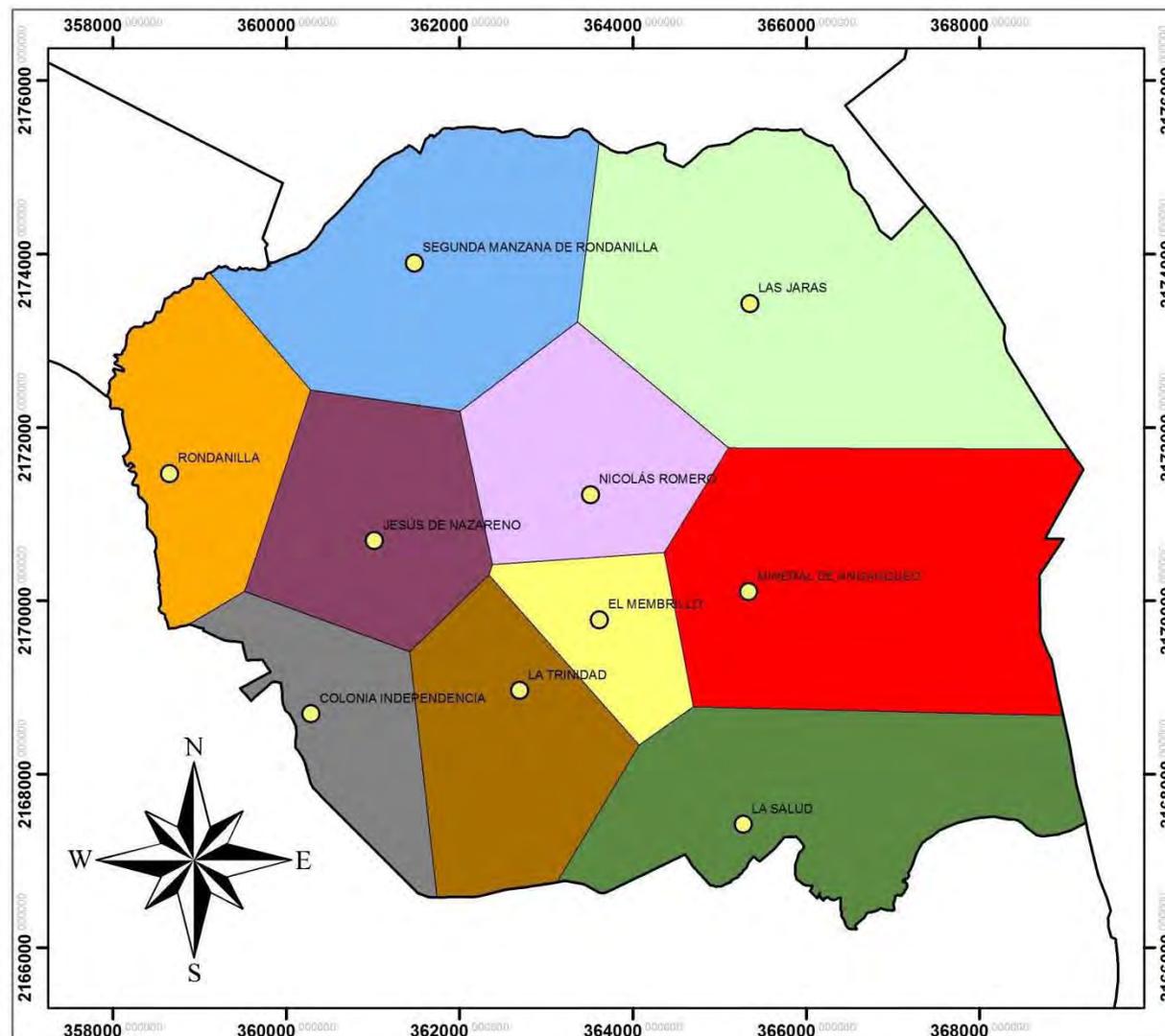
Número de Personas

- 23
- 87
- 92
- 128
- 175
- 195
- 236
- 304
- 396
- 1565

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:70,000



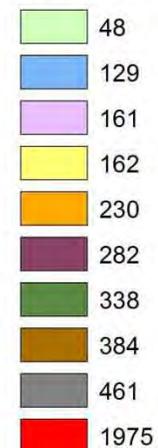
Mapa 22. Población Económicamente Inactiva



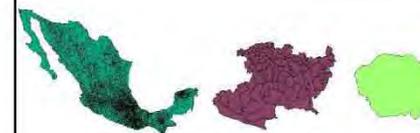
Legenda

- Localidades
- Angangueo

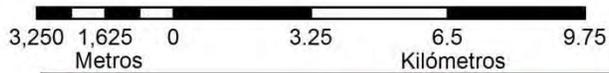
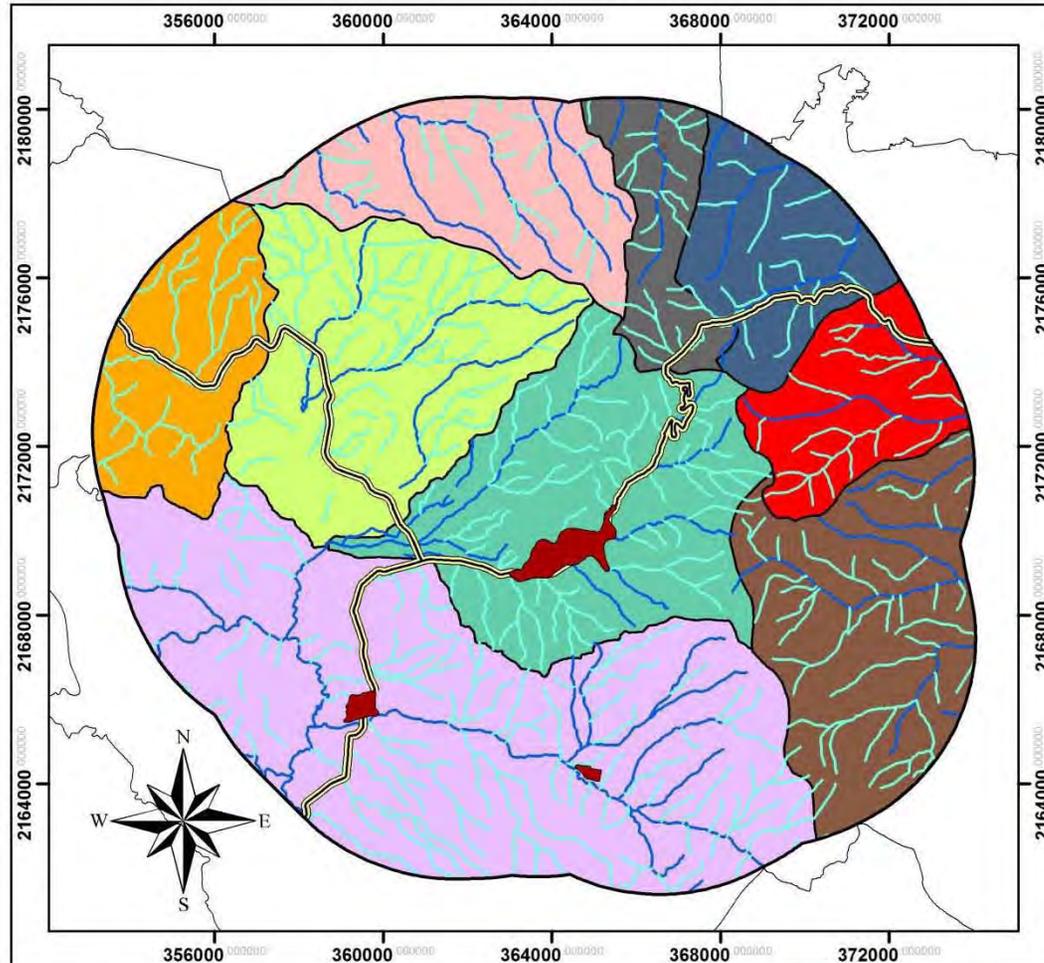
Número de Personas



Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:70,000



Mapa 23. Unidades Visuales (Fisiográficas)



Símbolos Convencionales

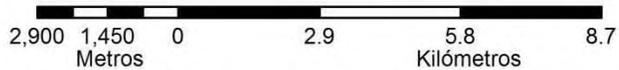
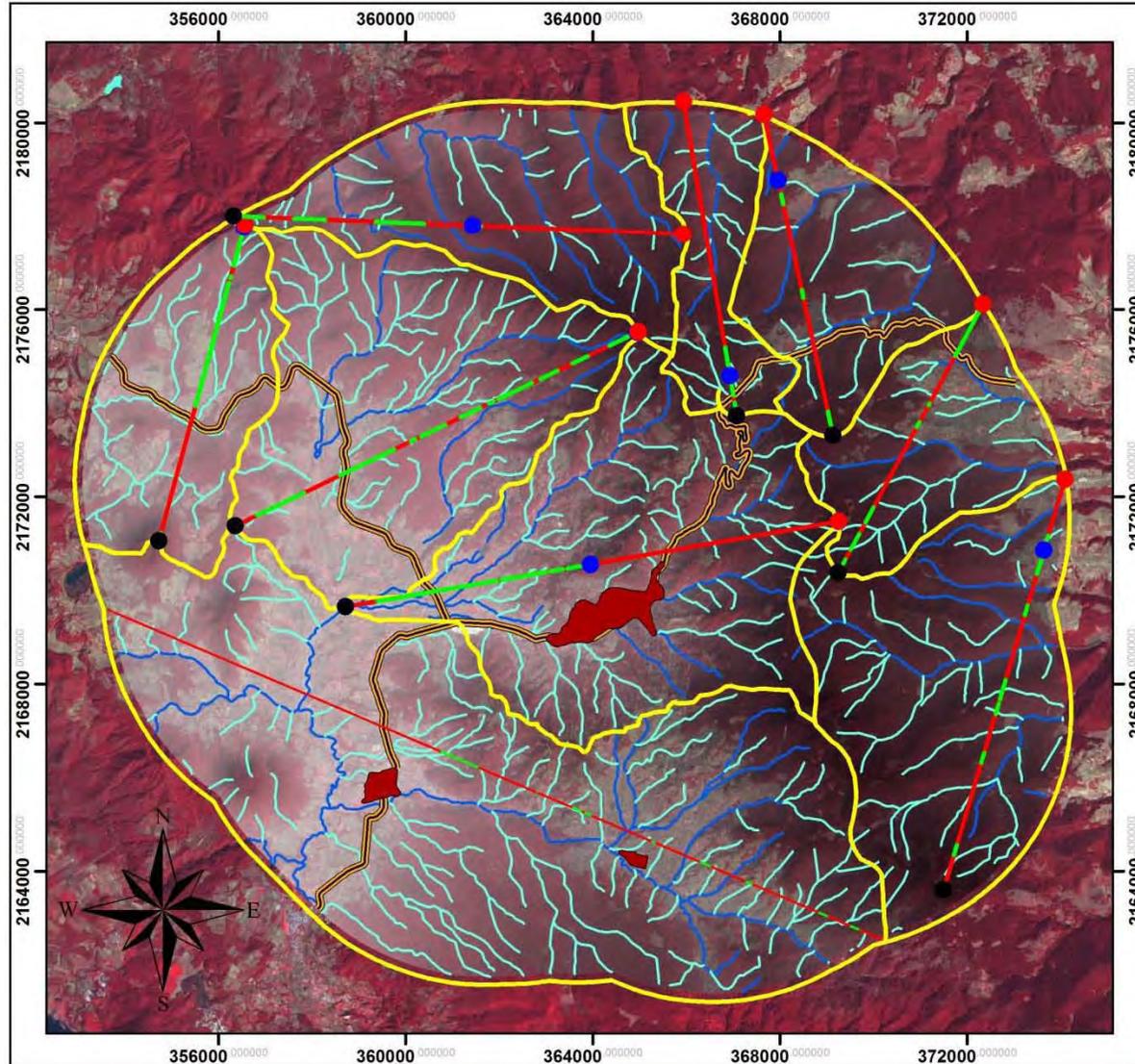
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:150,000

Microcuencas

- Unidad 1. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Agricultura de temporal anual, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, Núcleos urbanos, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico
- Unidad 2. Montañas, Lomeríos, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- Unidad 3. Montañas, Lomeríos, Planicie Volcánica que sustentan Agricultura de riego, Agricultura de temporal anual, Bosque de Pino-encino, Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- Unidad 4. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Planicie Volcánica que sustentan Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, Núcleos urbanos, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- Unidad 5. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- Unidad 6. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico
- Unidad 7. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Pastizal inducido, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico
- Unidad 8. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Pastizal inducido, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico
- Unidad 9. Montañas que sustentan Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico

Mapa 24. Criterio Topológico



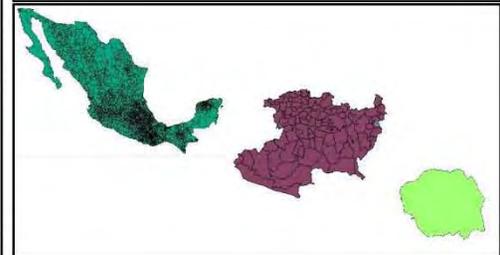
Símbolos Convencionales

- Unidades Visuales
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

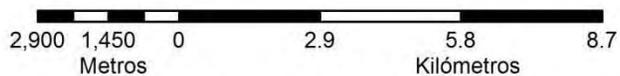
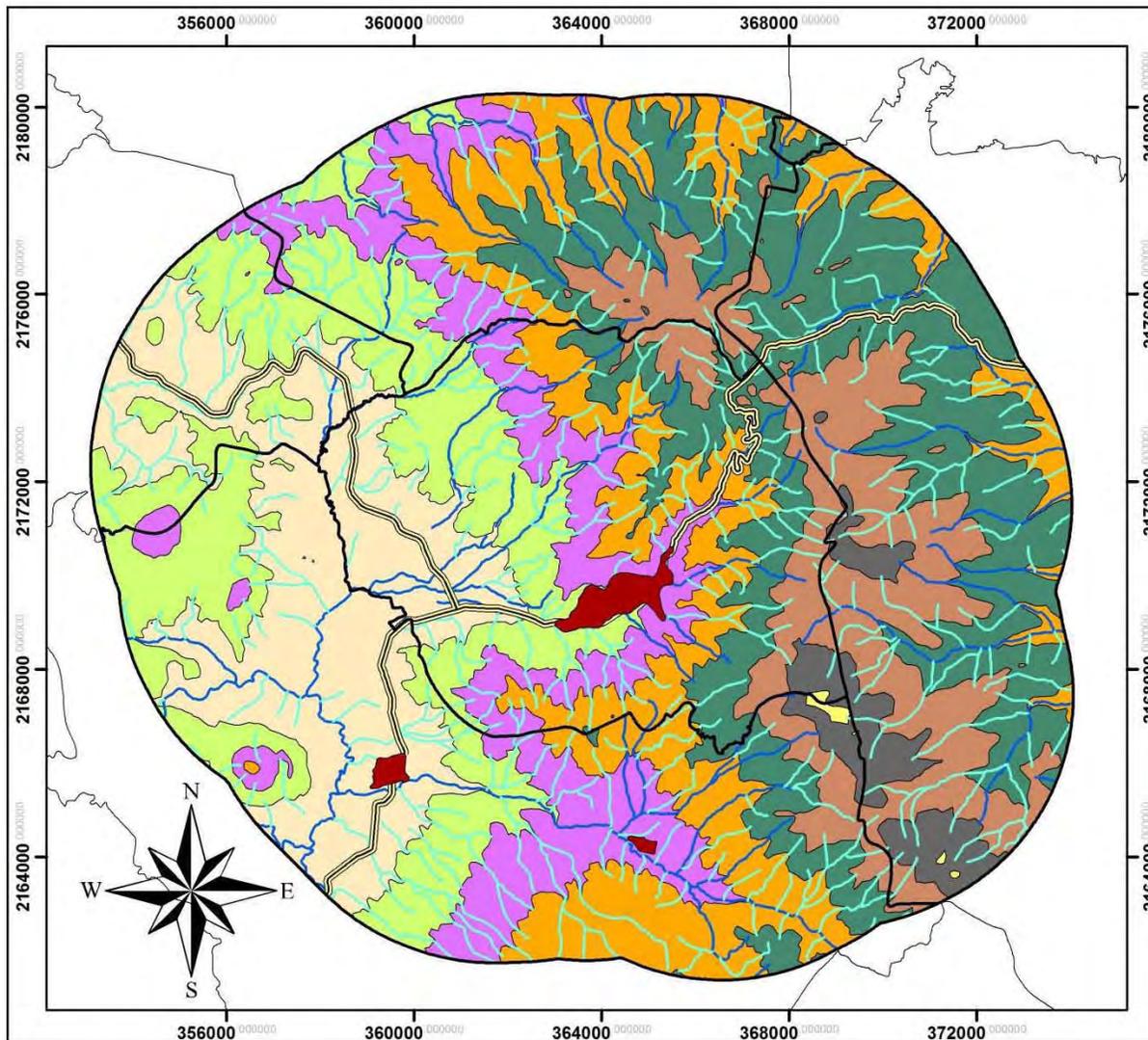
Línea de Visibilidad

- Visible
- No visible

Proyección: Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas: Universal
Transversal de Mercator
Datum: WGS84, Zona, 14N
Escala: 1:130,000



Mapa 25. Altitud



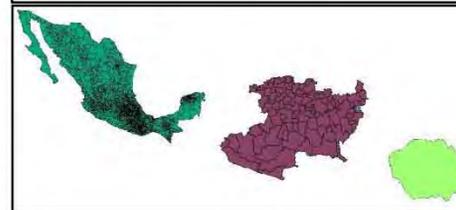
Símbolos Convencionales

- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

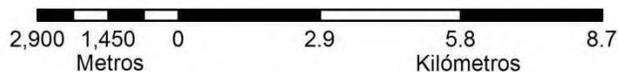
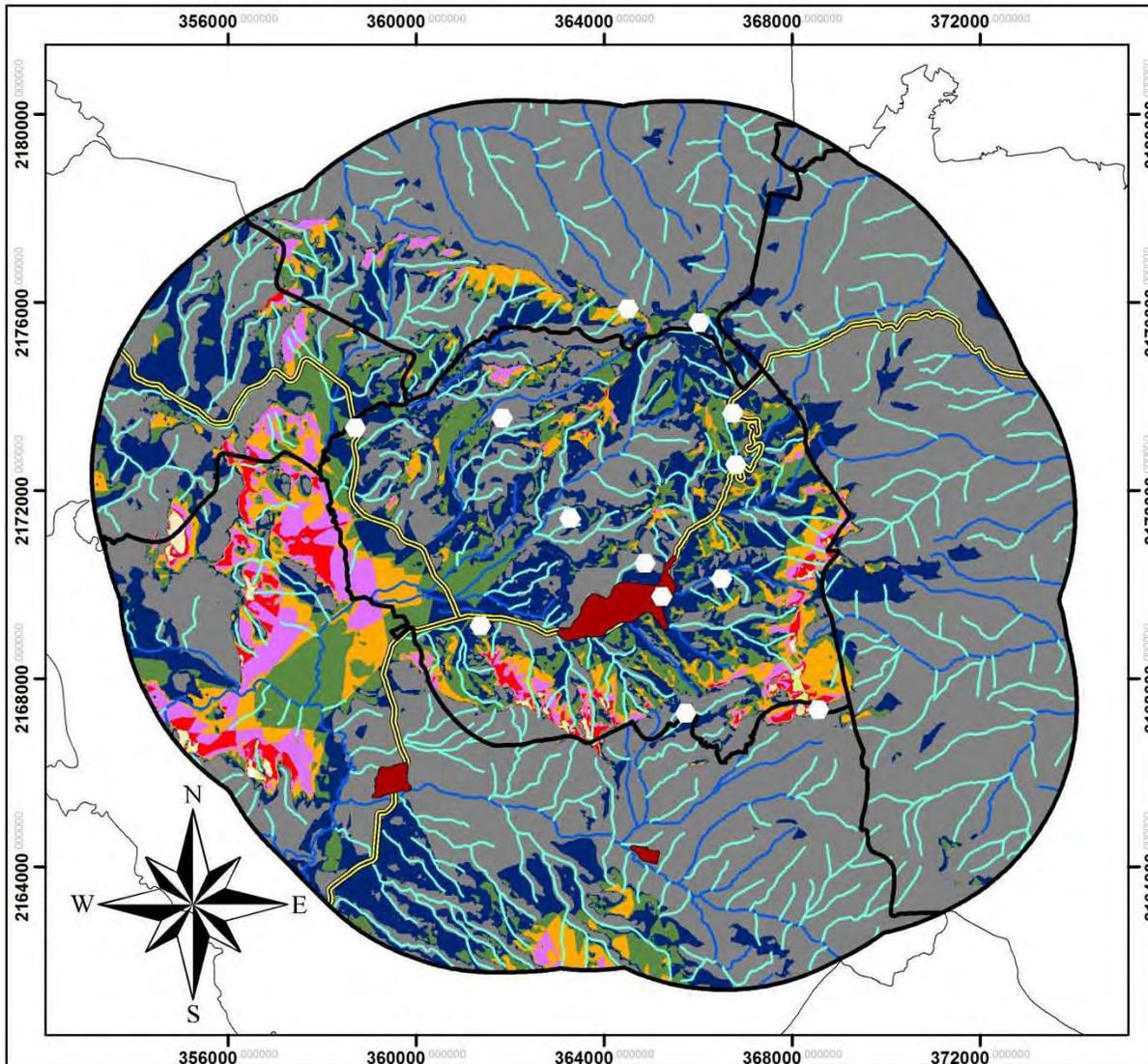
Rangos de Altitud

- 2400
- 2600
- 2800
- 3000
- 3200
- 3400
- 3600
- 3700

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



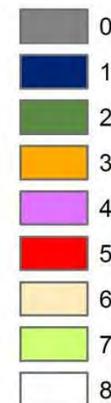
Mapa 26. Gradiente de Visibilidad



Símbolos Convencionales

- Puntos de Observación
- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- ▬ Carreteras Asfaltadas
- ~ Ríos Intermitentes
- ~ Ríos Perennes

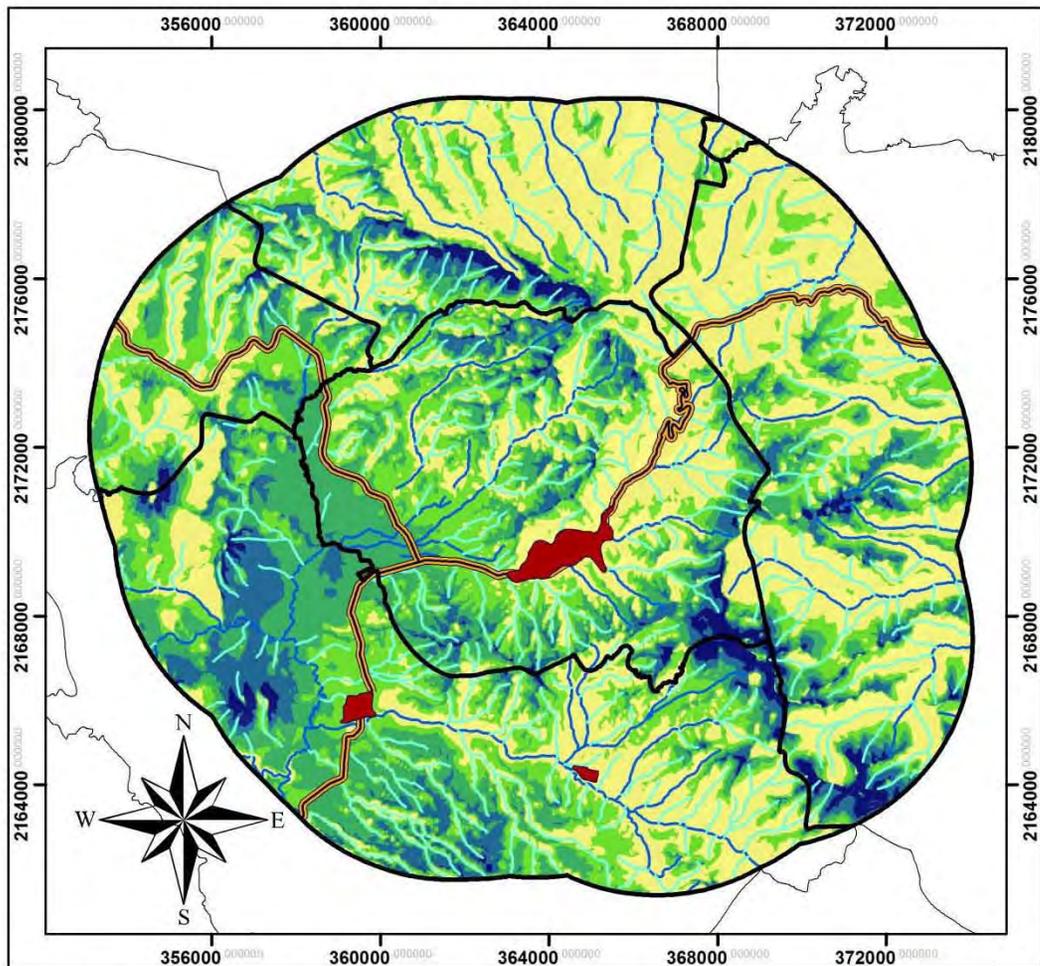
No de Veces Visto



Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 27. Intervisibilidad



3,250 1,625 0 3.25 6.5 9.75
 Metros Kilómetros



Símbolos Convencionales

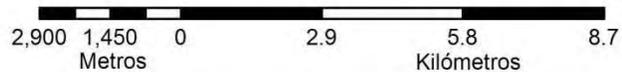
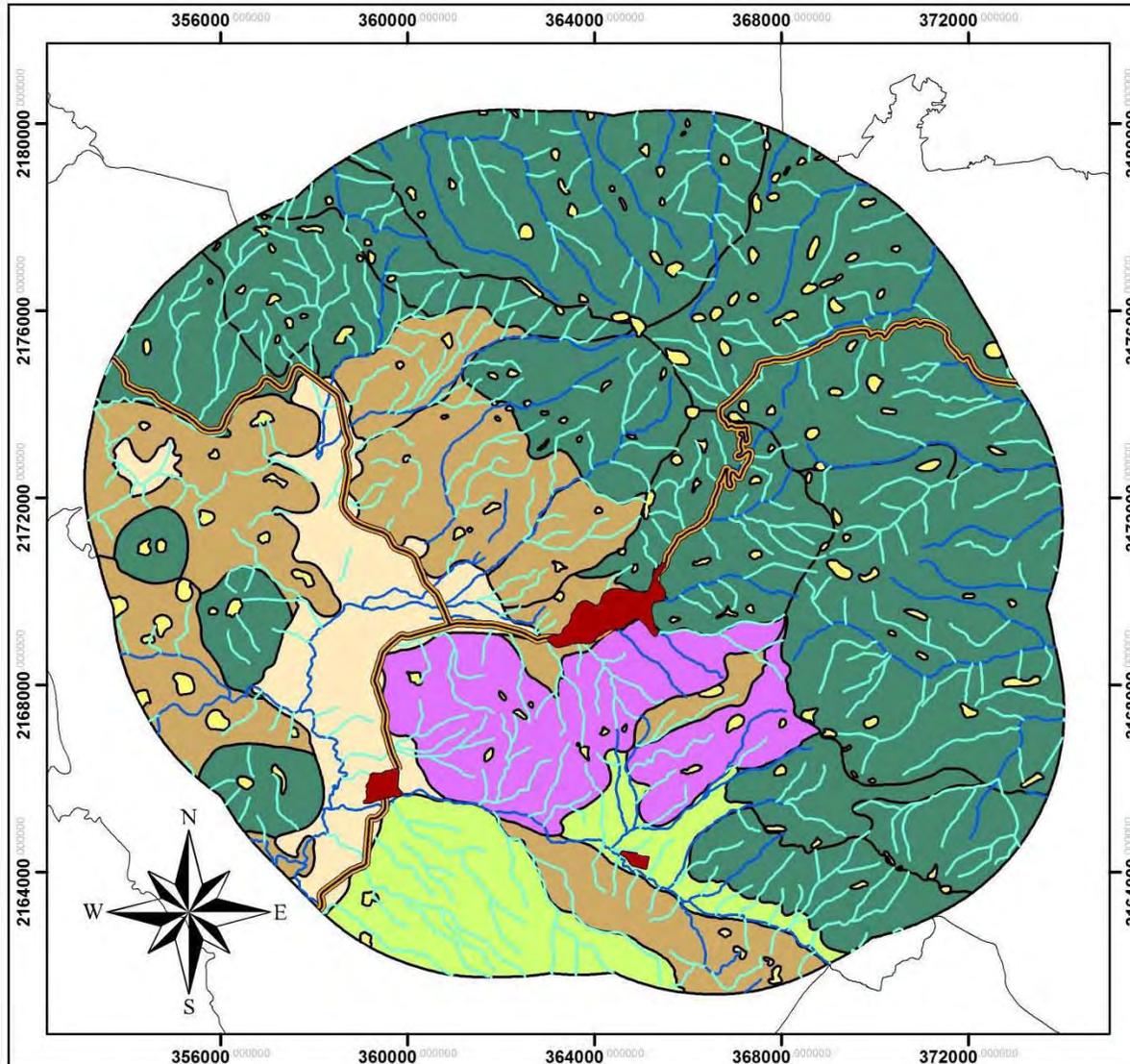
- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Valores de Intervisibilidad Frecuencia (No de píxeles)

- 0 - 334. Muy Baja. Montañas, Lomeríos, Pie de Monte, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 334 - 762. Baja. Montañas, Lomeríos, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 762 - 1,269. Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 1,269 - 2,022. Alta. Montañas, Premontañas, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 2,022 - 7,709. Muy Alta. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona,14N
 Escala: 1:150,000

Mapa 28. Geomorfología



Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Morfoestructuras

- Lomerío
- Montaña
- Pie de Monte
- Planicie Volcánica
- Premontaña

Cima. Como elemento independiente que añade Fragilidad visual y Amplitud de vistas

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000

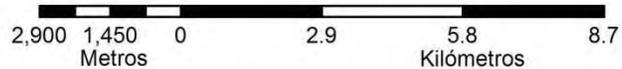
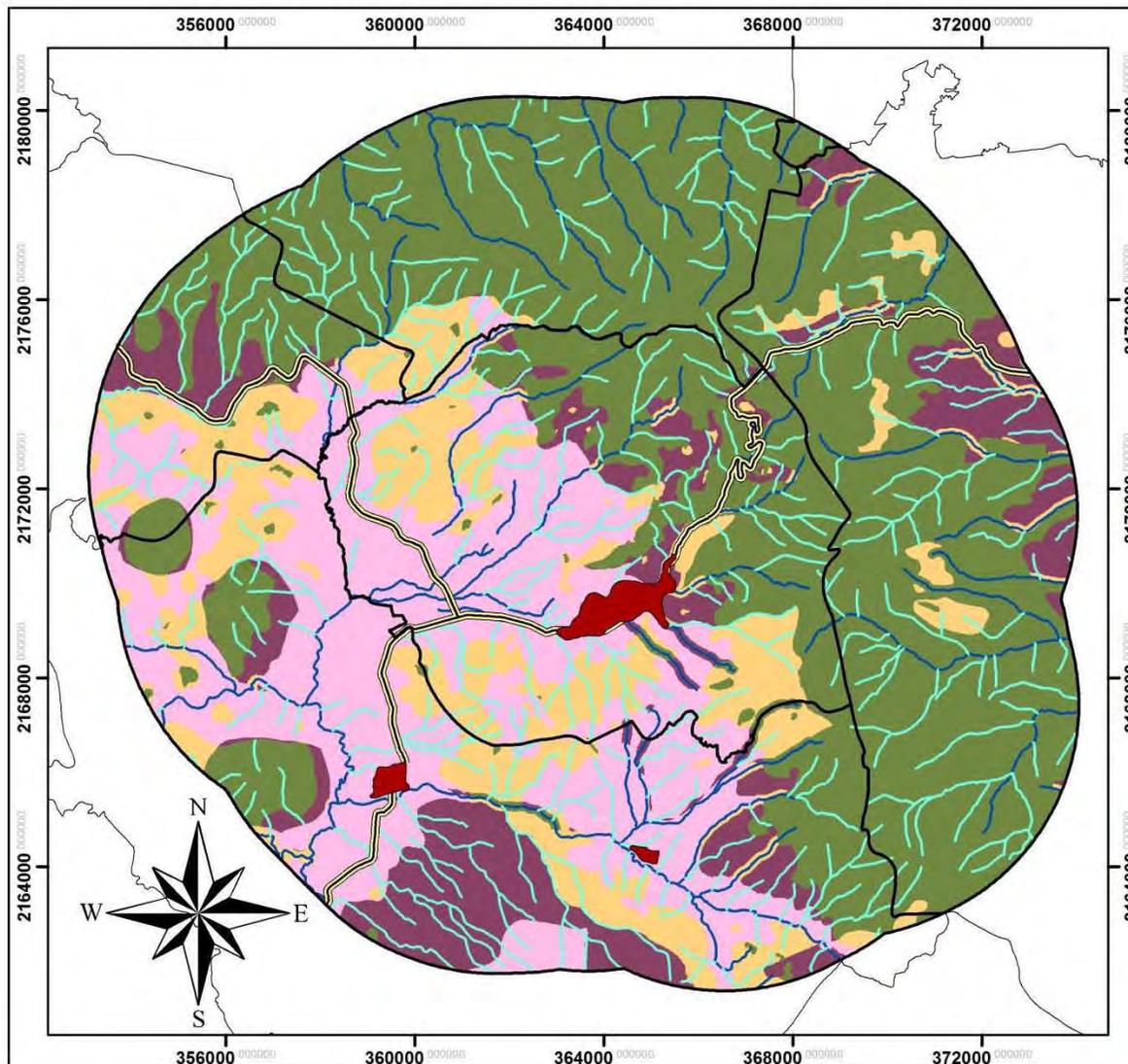


CIGA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES
 EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
 U N A M

UNAM
 POSGRADO
 Geografía



Mapa 29. Calidad Intrínseca del Punto



Símbolos Convencionales

-  Anganguero
-  Núcleos Urbanos
-  Carreteras Asfaltadas
-  Ríos Intermitentes
-  Ríos Perennes

Clases

-  1 Baja. Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego. Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ignea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
-  2 Media. Montañas, Pie de Monte, que sustentan Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
-  3 Alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos que sustentan Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia, con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
-  4 Muy Alta. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000

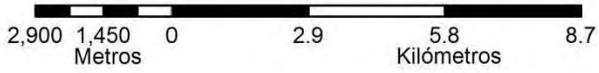
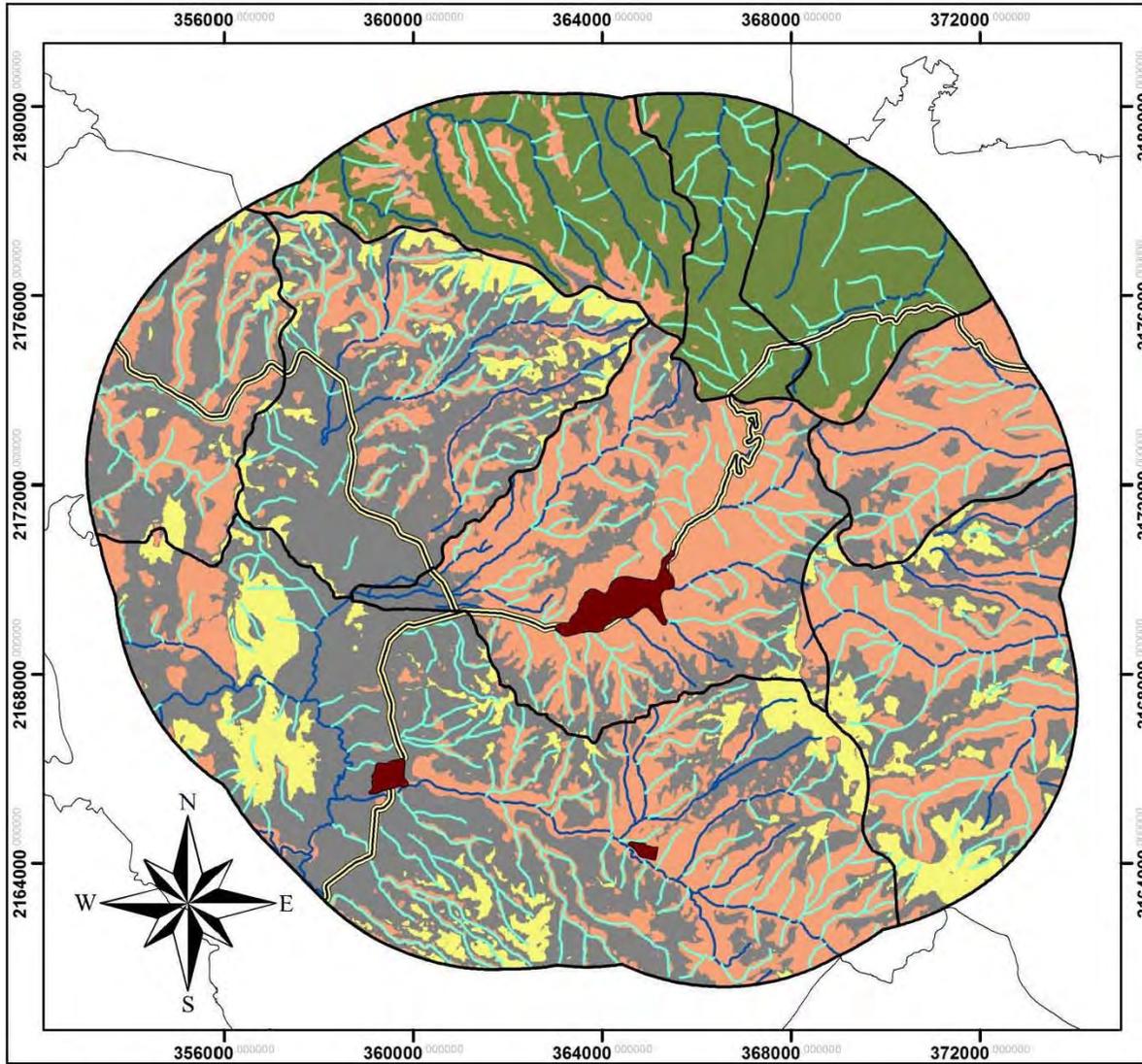


CIGA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES
 EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
 U N A M

UNAM
 POSGRADO
 Geografía



Mapa 30. Calidad de las Vistas de la Unidad



Símbolos Convencionales

- Unidades visuales
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

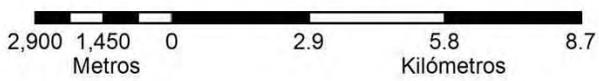
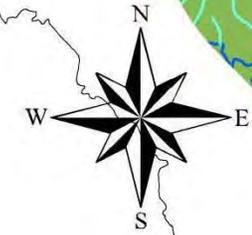
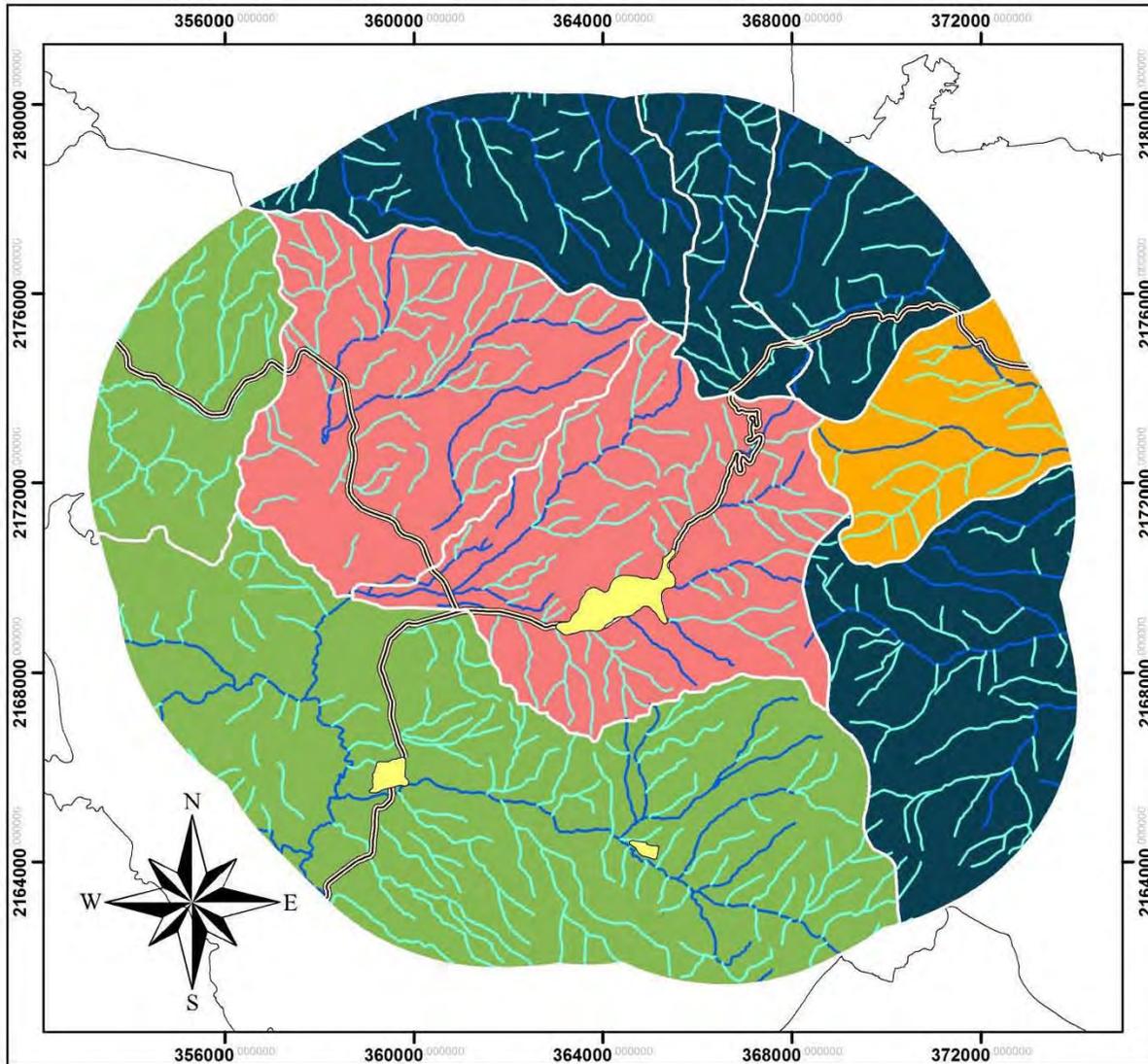
Clases

- 1 Baja. Parte alta del Sistema Montañoso que sustenta Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 2 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos Pie de Monte que sustentan, Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel y Pino-encino, Pastizal inducido, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 3 Alta. Montañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 4 Muy Alta. Montañas, Premontañas, Pie de Monte que sustentan Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel, Agricultura de riego, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 31. Calidad Interna de la Unidad



Símbolos Convencionales

- Unidades Visuales
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

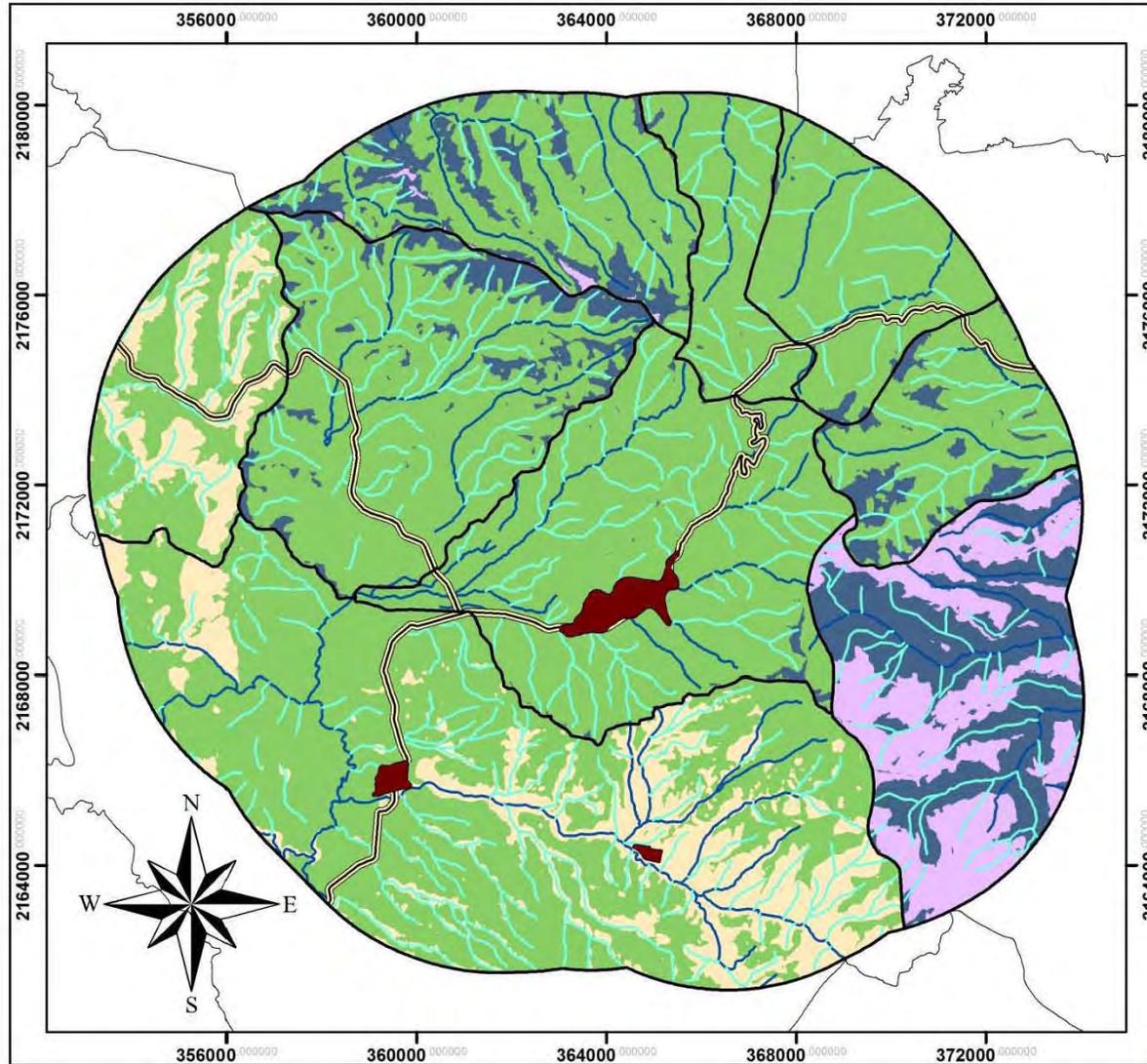
Clases

- 1 Baja. Unidades Visuales 1 y 2 que sustentan Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Núcleos urbanos, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 2 Media. Unidades Visuales 3 y 4 que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Núcleos urbanos, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 3 Alta. Unidad Visual 8 que sustenta Bosque de Oyamel, Pastizal inducido, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico
- 4 Muy Alta. Unidades Visuales 5, 6, 7 y 9 que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 32. Calidad Visual de la Unidad



Símbolos Convencionales

- Unidades Visuales
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

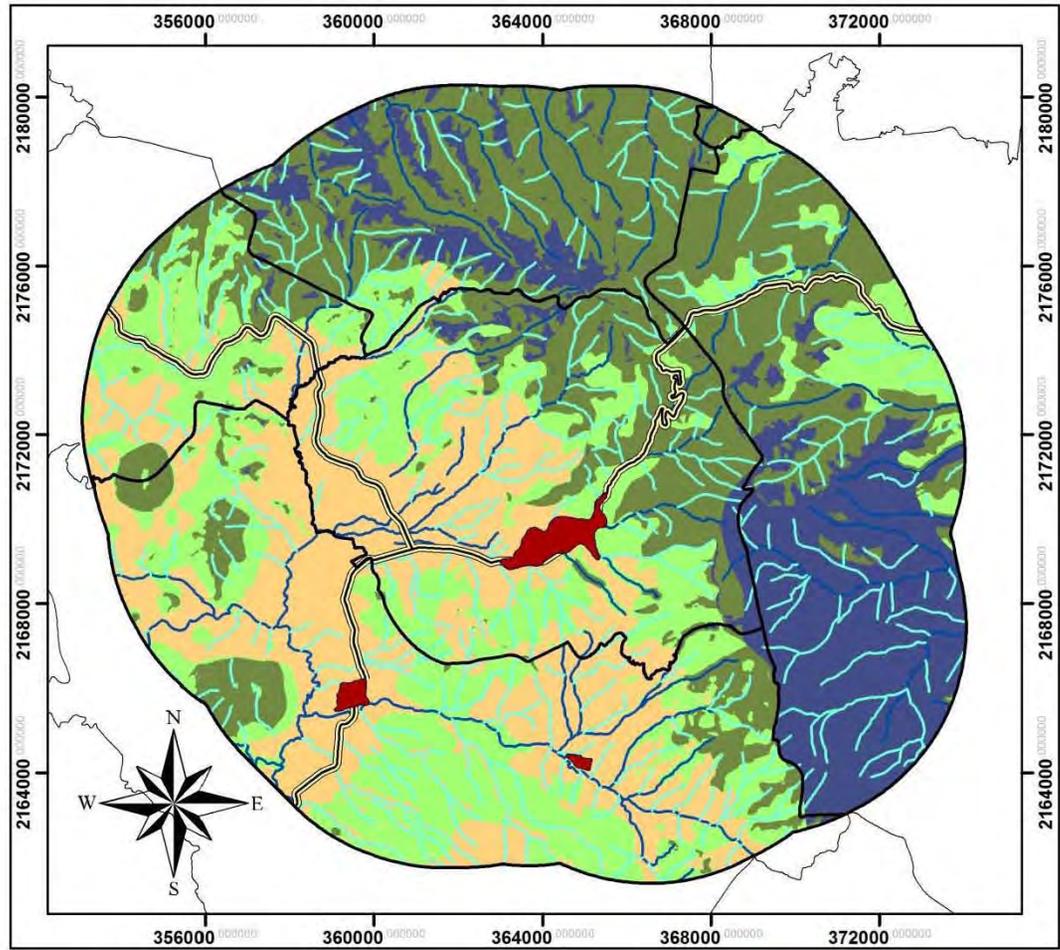
Clases

- 1 Baja. Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 2 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Pastizal inducido, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 3 Alta. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 4 Muy Alta. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona 14N
 Escala: 1:130,000



Mapa 33. Calidad Visual del Paisaje



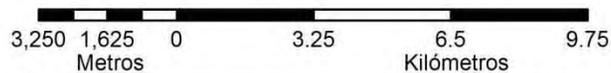
Símbolos Convencionales

-  Anganguero
-  Núcleos Urbanos
-  Carreteras Asfaltadas
-  Ríos Intermitentes
-  Ríos Perennes

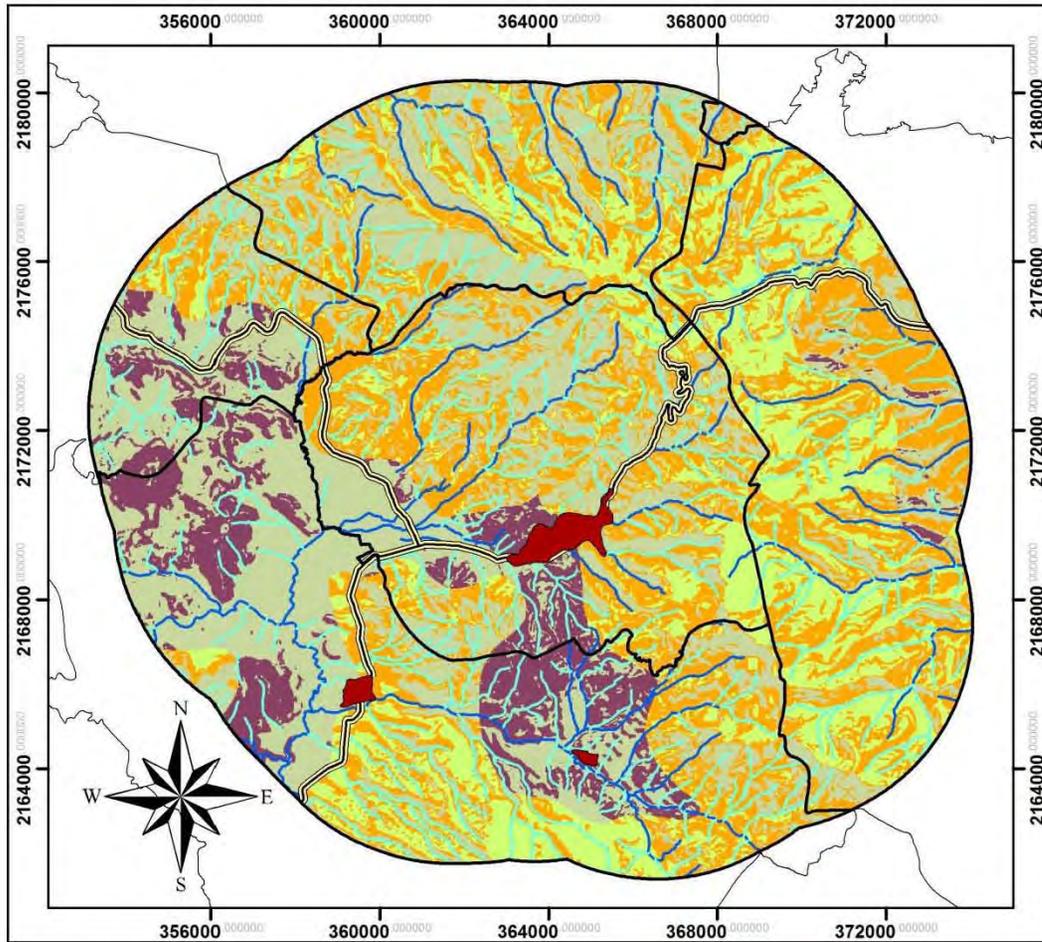
Clases

-  1 Baja. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
-  2 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Agricultura de temporal anual, Pastizal inducido, Bosque de Pino-encino, Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
-  3 Alta. Montañas, Lomeríos que sustentan Bosque de Pino-encino, Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
-  4 Muy Alta. Montañas que sustentan Bosque de Pino-encino, Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:150,000



Mapa 34. Fragilidad Visual del Punto



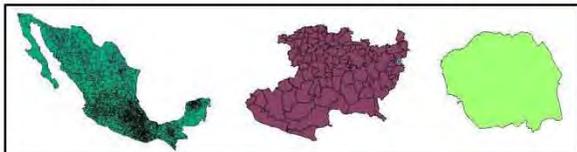
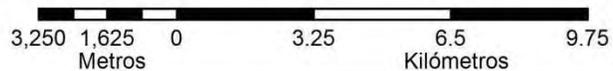
Símbolos Convencionales

-  Anganguero
-  Núcleos Urbanos
-  Carreteras Asfaltadas
-  Ríos Intermitentes
-  Ríos Perennes

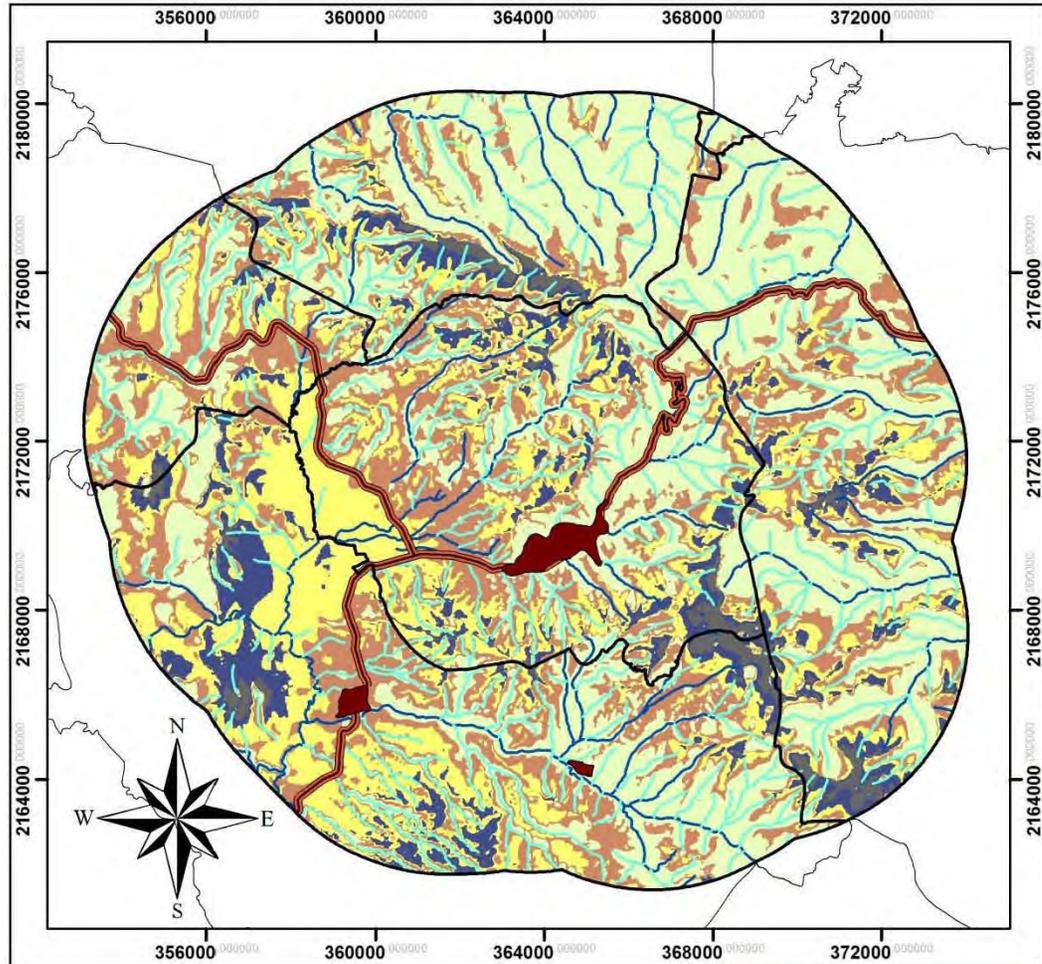
Clases

-  1 Baja. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
-  2 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel y Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
-  3 Alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
-  4 Muy alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Agricultura de temporal anual, Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:150,000



Mapa 35. Fragilidad Visual del Entorno



3,250 1,625 0 3.25 6.5 9.75
Metros Kilómetros



Símbolos Convencionales

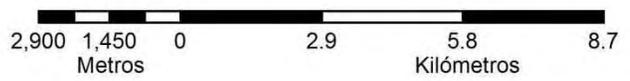
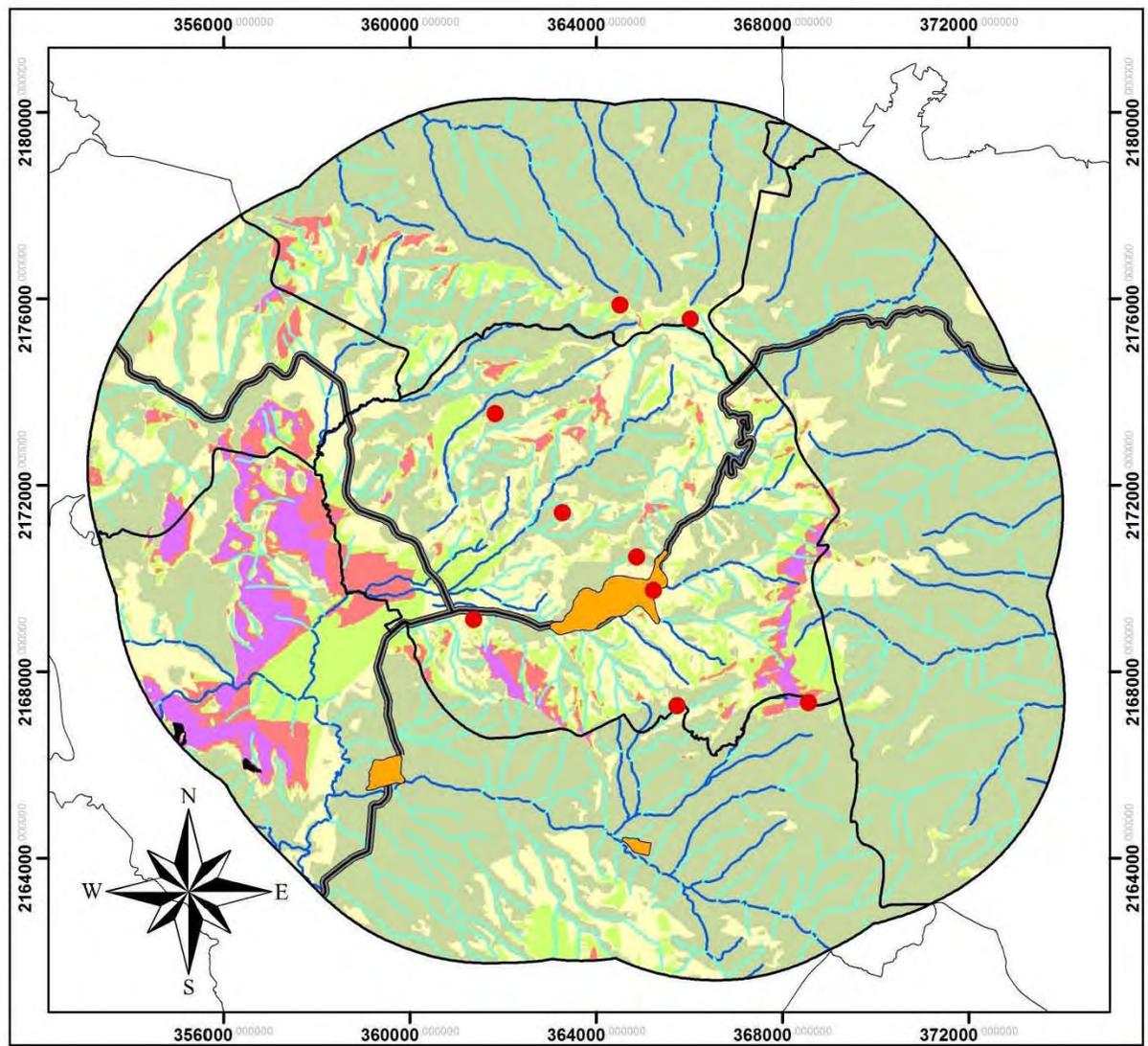
- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Clases

- 1 Muy Baja. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino y Oyamel, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 2 Baja. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 3 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 4 Alta. Montañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 5 Muy Alta. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel y Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico

Proyección: Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas: Universal
Transversal de Mercator
Datum, WGS84, Datum, 14N
Escala: 1:150,000

Mapa 36. Atracción Visual



Símbolos Convencionales

- Puntos de Atracción Visual
- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- ~ Ríos Intermitentes
- ~ Ríos Perennes

Áreas con Número de veces visto

- 0 No se ve ningún punto
- 1 Áreas vistas una vez
- 2 Áreas vistas dos veces
- 3 Áreas vistas tres veces
- 4 Áreas vistas cuatro veces
- 5 Áreas vistas cinco veces

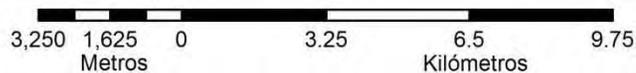
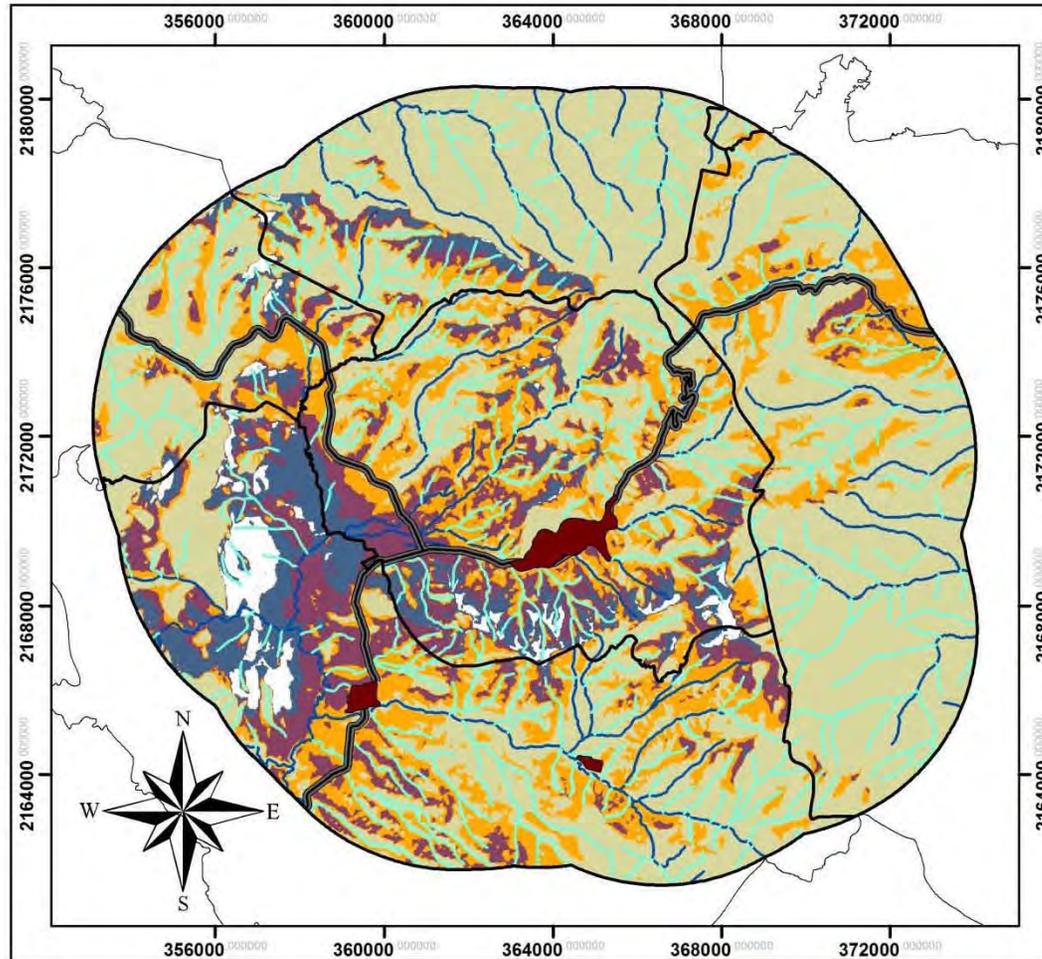
Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:130,000



CIGA
CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN GEOGRAFIA AMBIENTAL
U N A M

UNAM
POSGRADO
Geografía

Mapa 37. Accesibilidad



Símbolos Convencionales

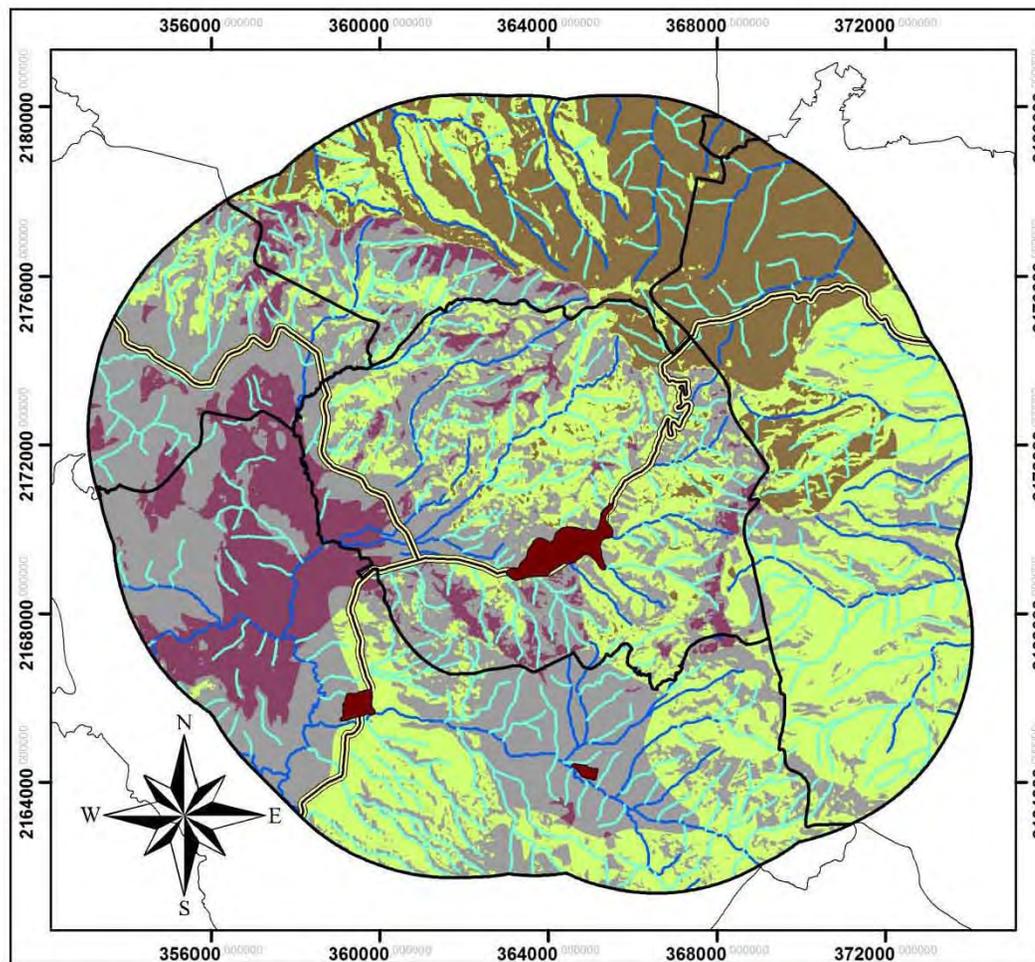
- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Niveles de Accesibilidad

- 1 Muy Baja. Montañas, Premontañas, Lomeríos, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 2 Baja. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 3 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 4 Alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 5 Muy Alta. Montañas, Premontañas, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:150,000

Mapa 38. Fragilidad Visual Intrínseca



Símbolos Convencionales

- Angangueo
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Clases

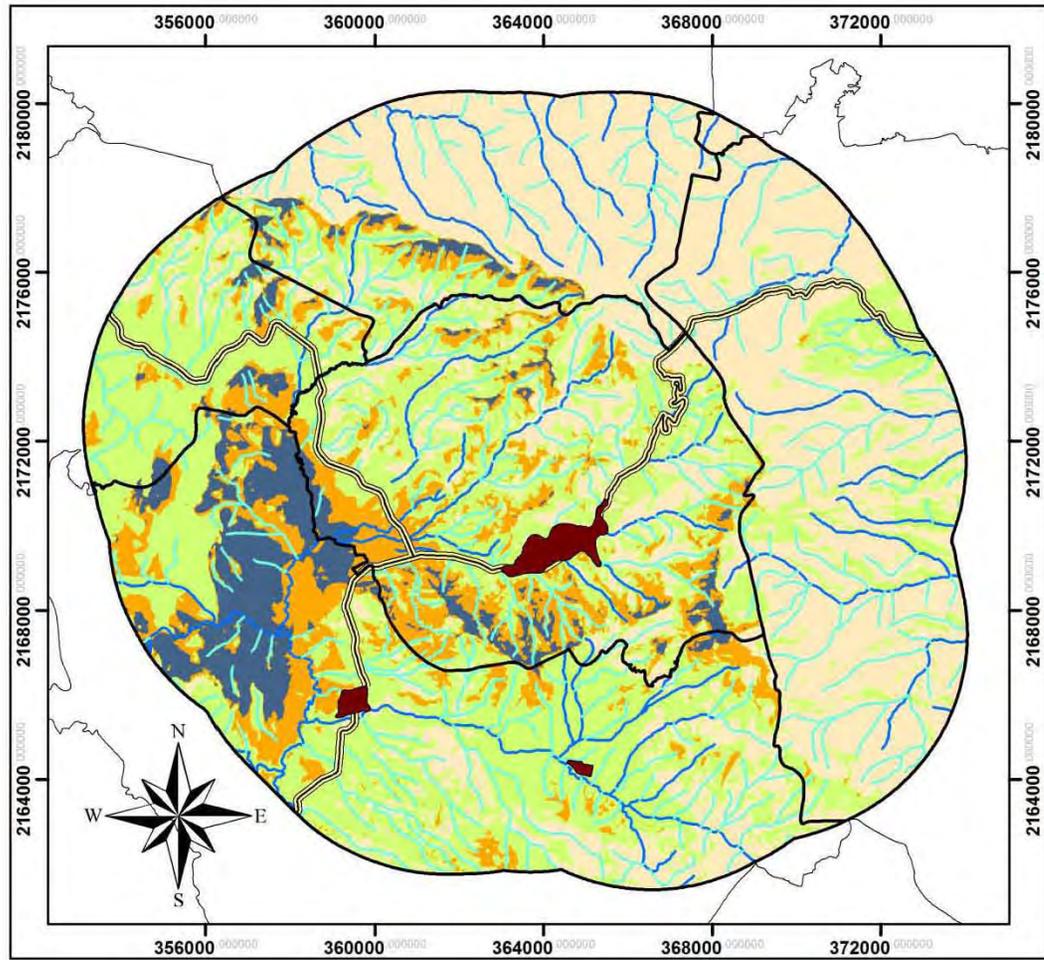
- 1 Baja. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 2 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Vegetación secundaria arbustiva y arbórea de Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 3 Alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 4 Muy alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:150,000

3,250 1,625 0 3.25 6.5 9.75
 Metros Kilómetros



Mapa 39. Fragilidad Visual del Paisaje



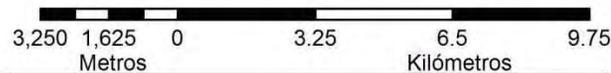
Símbolos Convencionales

- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

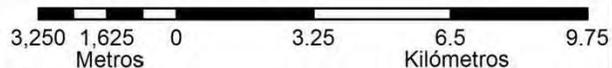
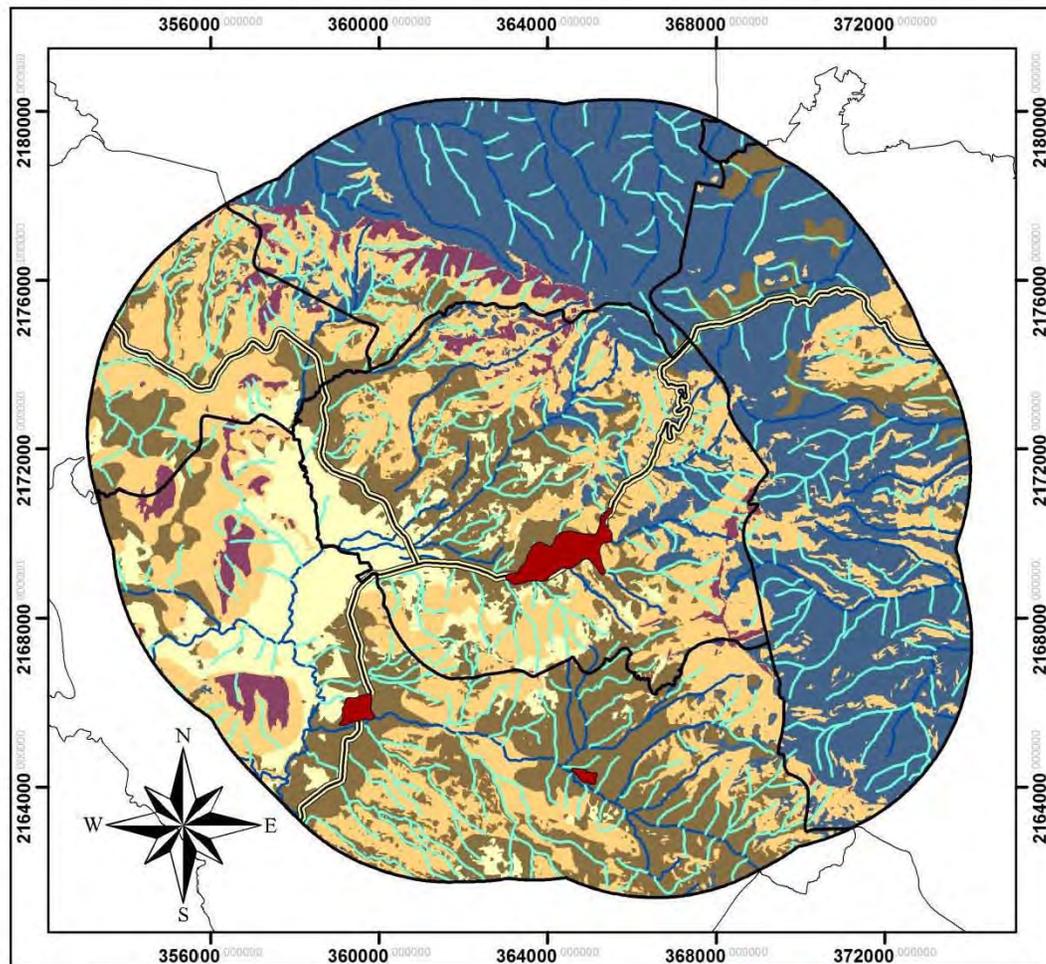
Clases

- 1 Baja. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido. Vegetación secundaria arbustiva y arbórea de Bosque de Oyamel, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 2 Media. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 3 Alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 4 Muy Alta. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Planicie Volcánica que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ignea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator
 Datum: WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:150,000



Mapa 40. Integración de Calidad y Fragilidad Visual



Símbolos Convencionales

- Anganguero
- Núcleos Urbanos
- Carreteras Asfaltadas
- Ríos Intermitentes
- Ríos Perennes

Combinaciones de Calidad y Fragilidad Visual

- 1 Calidad Alta y Fragilidad Alta. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 2 Calidad Alta y Fragilidad Baja. Montañas que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva y arbórea de Bosque de Oyamel, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Pastizal inducido, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 3 Calidad Media-Alta y Fragilidad Variable. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte, que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbórea de Bosque de Pino-encino, Agricultura de temporal anual, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y Luvisol crómico
- 4 Calidad Baja y Fragilidad Media-Alta. Premontañas, Lomeríos, Planicie Volcánica que sustentan Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico
- 5 Calidad Baja y Fragilidad Baja. Montañas, Premontañas, Lomeríos, Pie de Monte que sustentan Bosque de Oyamel, Bosque de Pino-encino, Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Oyamel, Agricultura de temporal anual, Agricultura de riego, sobre Roca Ígnea Extrusiva básica e intermedia con Tipo de Suelo Andosol ócrico y húmico y Luvisol crómico

Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: Universal
 Transversal de Mercator
 Datum, WGS84, Zona, 14N
 Escala: 1:150,000