

PLAN MAESTRO PARA EL
APROVECHAMIENTO
DE LAS ÁREAS
VERDES
ALEDAÑAS AL RIO
ATOYAC EN
PUEBLA

K.p.v.



Universidad Nacional
Autónoma de México

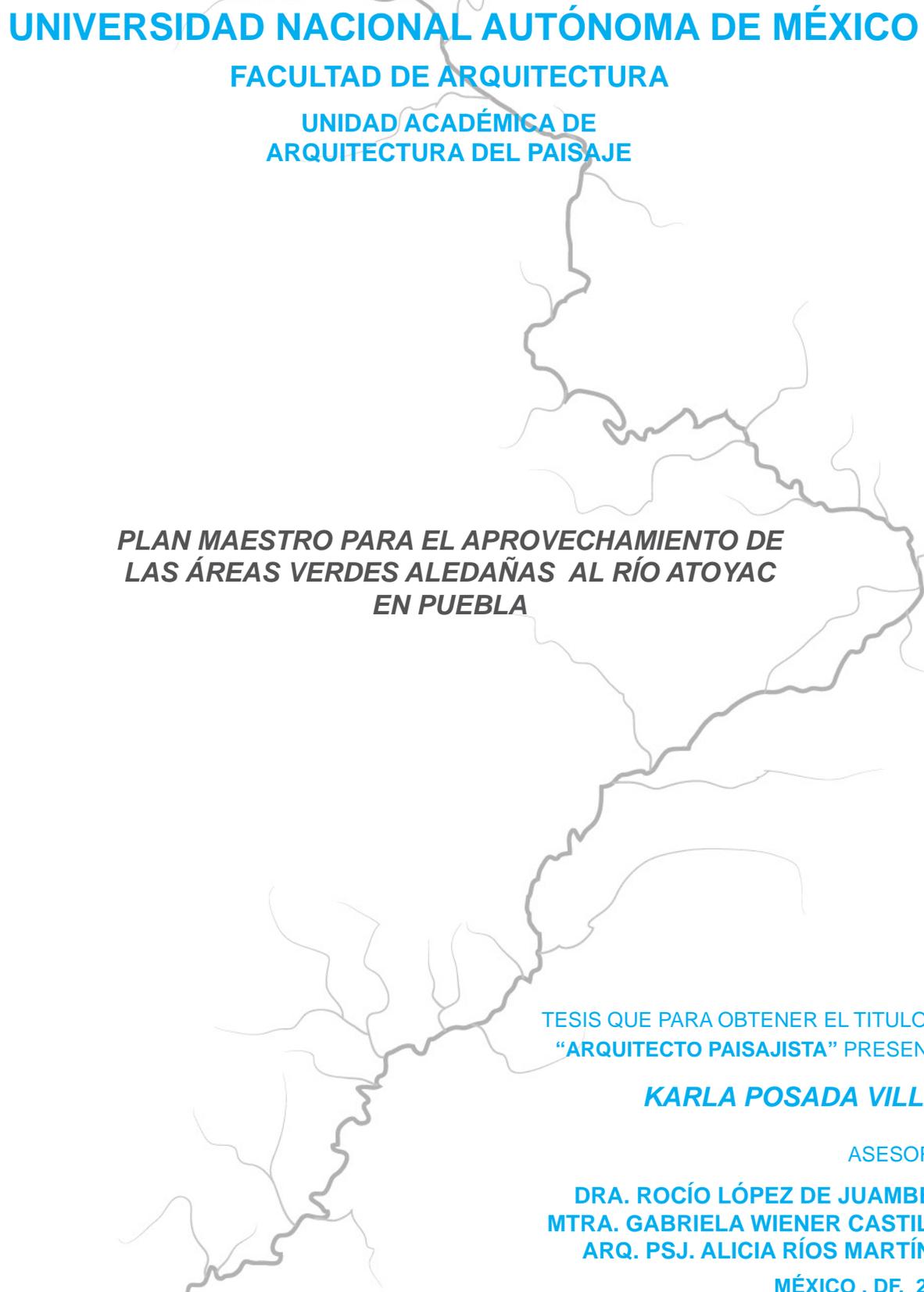


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**UNIDAD ACADÉMICA DE
ARQUITECTURA DEL PAISAJE**

***PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE
LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC
EN PUEBLA***

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
“ARQUITECTO PAISAJISTA” PRESENTA:

KARLA POSADA VILLAR

ASESORES

**DRA. ROCÍO LÓPEZ DE JUAMBELZ
MTRA. GABRIELA WIENER CASTILLO
ARQ. PSJ. ALICIA RÍOS MARTÍNEZ**

MÉXICO . DF. 2014

K.p.v.

QUIERO AGRADECER A...

Mis asesoras, Rocío, Gaby y Alicia, que me guiaron con paciencia y dedicación a través de este proceso

Mi familia, sobre todo a mis padres, que a pesar del tiempo, los enojos y las malas caras siempre me brindaron su apoyo incondicional

Mi compañeros de generación, con quienes viví tantas experiencias, y siempre han estado presentes, ayudándome y dándome ánimo en esta etapa.

Mis amigos, que cuando pedía ayuda, nunca dudaron en darme una mano

A todas las personas que indirectamente me apoyaron cada vez que lo necesitaba, con información, permisos, risas y palabras de aliento.

....Ya que sin el apoyo de las personas importantes en mi vida, este trabajo no hubiera sido posible.

¡GRACIAS!

Contenido

INTRODUCCIÓN

- *Objetivo del Proyecto*

1. RÍO ATOYAC EN EL TERRITORIO NACIONAL

- *Importancia del Atoyac en el estado de Puebla*
- *Región Hidrológica*
- *Cuenca*
- *Región de Estudio*
 - Foto aérea*
- *Hidrología Superficial*
 - Escurremientos*
- *Hidrología Subterránea*
- *Altimetría*
- *Pendientes*
- *Geología*
- *Edafología*
- *Clima*
- *Insolación*
- *Vegetación*
- *Uso de Suelo*
- *Transectos*

2. EL RÍO ATOYAC EN LA CIUDAD

- *Breve recuento del poblamiento del valle hasta principios del siglo XX*
- *División Municipal*
- *Colonias*
- *Vialidad*
- *Tipo de Urbanización*
- *Uso del Suelo dentro de las colonias*
- *Equipamiento*
- *Áreas Verdes*
- *Vegetación*
- *Simetría del Valle*
- *Descargas*
 - Naturales*
 - Sanitarias*
 - Industriales*
 - Sulfurosas*
 - Planta de tratamiento de aguas residuales*
- *Zona de Riesgo*



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

3. USUARIOS JUNTO AL RÍO

- *Usuarios*
 - Número de Habitantes*
 - Género*
 - Edad*
 - Índice de Marginación*

4. LA PERCEPCIÓN DEL CUERPO DE AGUA

- *Percepción*
- *Imagen*
- *Contaminación*
 - Color*
 - Olor*
- *Visuales*
- *Imagen*

5. DIAGNÓSTICO

- *Unidades Ambientales*
 - Matriz de Unidades Ambientales*
 - Políticas y estrategias*
- *Unidades Urbanas*
 - Matriz*
 - Políticas y estrategias*
- *Unidades de Paisaje*
 - Matriz*
- *Plano Diagnóstico*

6. POTENCIAL

- *Zonificación*
- *Programa*
- *Potencial*

7. PLAN MAESTRO DEL RÍO ATOYAC

- *Concepto*
- *Plan Maestro*
- *Saneamiento del río*
- *Caracterización del Bosque de Galera*
- *Proyectos*

INTRODUCCIÓN

En esta tesis se busca entender al río Atoyac como parte de un todo, es decir dentro de su contexto geográfico, ambiental, urbano, social y perceptual, para poder plantear un Plan Maestro logrando que este eje natural sea un elemento característico de la zona, y no sólo por el espacio en sí, sino por la diversidad ambiental, cultural, comercial, deportiva y sobretodo recreativa que ofrece.

El río Atoyac es uno de los principales ríos del país que desgraciadamente ha sufrido el crecimiento desmedido de las zonas aledañas, y por la falta de conciencia de los habitantes, esta corriente tan importante ha sido la receptora de diversas descargas industriales, domésticas e incluso agrícolas y ganaderas, por lo tanto al paso de los años se ha vuelto un punto nocivo por la contaminación que conlleva, y en lugar de tomarlo como un elemento positivo, al oír de él, inmediatamente se asocia con puntos negativos, por lo que se busca darle un giro radical a la imagen preconcebida que se tiene del mismo.

Uno de los intereses principales para abordar este tema, es la belleza de los paisajes ribereños, porque a pesar de que el río Atoyac tiene una mala calidad del agua, el paisaje y la belleza natural que ofrece es distintiva, por lo cual tiene un gran potencial para aprovechar el área aledaña y convertirla en espacios útiles, utilizando la belleza del lugar para resolver las necesidades de la población brindando como resultado un espacio útil, funcional y bello.

Por lo tanto en esta tesis se va a tener un panorama general de las condiciones del sitio y se va a seguir una metodología previamente establecida, teniendo como base los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Plan Maestro de Arquitectura de Paisaje para el aprovechamiento de las áreas verdes aledañas al río Atoyac, buscando tener una imagen continua y característica, abarcando desde la unión con el río Zahuapan hasta la desembocadura en la presa de Valsequillo.

OBJETIVOS PARTICULARES

Ambiental:

- Descontaminar el agua mediante sistemas naturales.
- Convertir la ribera en zonas de estar.
- Reestructurar el bosque de galera.

Urbano - Social:

- Integrar el sistema ciudad - río, mediante un parque lineal

- Introducir actividades recreativas, deportivas, comerciales y culturales en la ribera.

Paisajístico:

- Rescatar la identidad natural del río

METODOLOGÍA

Se utilizó el proceso metodológico conocido como metodología de diseño ambiental.

Se busca entender los componentes del paisaje en el cual está integrado el río, incluyendo el medio natural, urbano, social y perceptual y así seleccionar aquellos que dan identidad y funcionamiento del río, caracterizando de manera general el entorno en el que está inmerso el río, encontrando las interrelaciones existentes entre los factores naturales y antrópicos que intervienen en él.

Una vez analizado el espacio, el siguiente paso es la valoración del paisaje, que se logra al integrar los elementos ambientales, urbanos, sociales y perceptuales responsables de caracterizar el paisaje

Esta integración se logró por medio de unidades; unidades ambientales y urbanas, a partir de las cuales se logra el diagnóstico integrado y las unidades de paisaje, se plantean las políticas, estrategias y acciones que dan las pautas necesarias para realizar el programa arquitectónico paisajístico, que resuelve las necesidades de los usuarios y de acuerdo a la vocación se hace la zonificación donde se aplica el programa.

Posteriormente se genera el concepto que rige el desarrollo del espacio y mediante la conjunción



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.

de estos elementos se obtiene el Plan Maestro, que muestra la solución planteada para el desarrollo del paisaje del río.

La metodología aplicada en esta tesis permitió entender el río desde su geografía, hidrografía, y entorno ambiental, urbano y social, hasta su contexto inmediato; y para poder tener la comprensión de estos rubros fue necesario realizar tres cambios de escala.

ESCALA DEL PROYECTO

La escala se refiere a la forma de percepción del tamaño y alcance, a través de la comparación; es por esto que para la comprensión de este proyecto fue indispensable recurrir a este elemento, realizando tres cambios de escala.

En primera instancia se aborda el río desde su perspectiva regional, comprendiendo al Atoyac, cómo el nacimiento de la Región Hidrológica del Balsas, que penetra al territorio poblano y al uniéndose con el río San Francisco da sentido a la fundación de Puebla.

La presencia de este río en Puebla permite el establecimiento en sus márgenes de zonas agrícolas, habitacionales e industriales que se sirven de él, pero al paso del tiempo, este cuerpo de agua se ha deteriorado, por lo que es indispensable que la gente vuelva sus ojos a este recurso, lo que se logra a través de este proyecto con una zona recreativa, comercial y cultural que se vuelva el corazón de Puebla.

Para empezar a abordar este tema de tesis, primero se obtuvo una visión general de la actuación del río dentro del contexto geográfico en el que se encuentra, para lograr una sucesión de hechos congruentes entre sí, lo que dio lugar a las diferentes escalas de intervención; comenzando por la comprensión del río en el territorio nacional.

Capítulo 1

Río
Atoyac
EN EL TERRITORIO NACIONAL



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.

*Soy la voz del río, la vieja voz,
del bien amado río, la voz que
añora, la que espera, la voz
del que recuerda, la memoria
del río, la que sabe cómo fue
su canto, la que aún sueña, la
que lo nombra, la que en su
nombre quiere hablar...*

Ángeles Mastretta

Cuando hablamos del río dentro del territorio, nos referimos al recorrido que hace esta corriente de agua desde que nace, los lugares por los que recorre, los cuerpos de agua que forma, el cambio de nombres que obtiene, hasta el punto final de su trayecto, el Océano Pacífico. En primera instancia se van a abordar los componentes hidrológicos de los que forma parte el río, para definir la poligonal regional de estudio, comprender la hidrología superficial y subterránea dentro de esta área, y posteriormente analizar los demás componentes naturales, como: Altimetría, pendientes, geología, edafología, clima, insolación, vegetación y uso de suelo.

Entendiendo al río como parte de algo más grande, en este caso una de las regiones hidrológicas que conforman el país, y éstas a su vez están formadas por cuencas y subcuencas, que se pueden seguir subdividiendo dependiendo de la escala que se va a utilizar, por lo que en este capítulo se va a empezar a abordar desde el recorrido total que realiza el río, la región hidrológica del río Balsas, y la cuenca del alto Atoyac, que es la que se encuentra en la región de Puebla, siendo el área de interés de nuestro estudio.

1.1 IMPORTANCIA DEL RÍO EN EL ESTADO DE PUEBLA

Este apartado tiene como objetivo entender el recorrido de las aguas del río Atoyac dentro de la República mexicana, sobre todo la parte correspondiente al municipio de Puebla.

La ciudad de Puebla localizada en el municipio de Puebla, es una de las cuatro ciudades más importantes dentro de la nación, por su historia, economía, tradiciones, arquitectura, comercio y posición geográfica; por estas razones es bastante notable el potencial turístico que tiene ésta. Además de albergar bellezas naturales como es el caso de los ríos, que según el departamento de Información y Educación Ambiental del Ayuntamiento del Municipio de Puebla, son tres los cauces que recorren este territorio¹:

a) El Atoyac, el cual corre en la parte poniente del municipio, con una longitud de 35 km, dentro del mismo.

b) El Alseseca, que nace en las faldas de la Malinche y corre en la parte centro-oriente del municipio hasta desembocar en la presa de Valsequillo. De este río se desprenden otros ríos intermitentes en la parte centro-poniente por la Carretera Federal a Tehuacán, teniendo una longitud de 8.5 km.

c) El San Francisco, que se localiza en la parte central del Municipio inicia en las faldas de la Malinche, pasa por el centro de la mancha urbana del municipio de Puebla, en donde está entubado en la parte que corresponde al centro urbano, y se une al río Atoyac para después desembocar en la presa de Valsequillo.

Se ha seleccionado al río Atoyac para el presente estudio, principalmente por su contexto urbano, además de pertenecer a una de las regiones hidrológicas más grandes de la república. El crecimiento de la mancha urbana a través del tiempo ha ido conteniendo al río y disminuyendo las áreas verdes aledañas, por lo tanto la importancia de este estudio radica en el rescate de éstas, para el uso y beneficio de la población.

La subcuenca del río Atoyac se ubica entre los estados de Puebla y Tlaxcala, y forma parte del inicio de la cuenca del río Balsas, en la región hidrológica Núm. 18. El río Zahuapan confluye con el río Atoyac a unos 10 km. al norte de Puebla. Asimismo, se debe mencionar que el río Atoyac es un cuerpo de agua de propiedad nacional y constituye un recurso vital, vulnerable y finito con valor económico, social y ambiental, cuyo deterioro en las últimas décadas está asociado al crecimiento económico, a una expansión demográfica sostenida y a un proceso irreversible de urbanización e industrialización.²

Dicho río nace en el municipio de Santa Rita Tlahuapan, ubicado en el estado de Puebla, en el Parque Nacional de Zoquiapan, y de ahí penetra al estado de Tlaxcala y regresa a Puebla, pasa por la capital poblana y después es embalsado en la Presa Manuel Ávila Camacho, o Presa de Valsequillo. Este

¹Departamento de Información y Educación Ambiental (Octubre de 2009). Ríos y barrancas del municipio de Puebla. Puebla: H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, p. 1.

²Estudio de clasificación del río Atoyac, Puebla-Tlaxcala (2009). México: SEMARNAT-CONAGUA, p. 1.

³Departamento de Información y Educación. Op. Cit., p. 3.

río continúa su cauce atravesando zonas agrícolas e industriales del estado de Puebla, hasta unirse con el río Tlapaneco y Nexapa, y así desembocar en el río Balsas, cruzando el estado de Guerrero, donde eventualmente se une con el Océano Pacífico en Punta Mongrove, de la bahía Petacalco. **(Ver Plano 1.1).**

Este río, tiene un recorrido de 12 kilómetros desde su confluencia con la Barranca Manzanilla hasta su desembocadura a la Presa Valsequillo, rodea el sector Oriente del Municipio de Puebla y actualmente está dentro del área metropolitana. El río recolecta las aguas que generan los núcleos urbanos e industriales del oriente, noreste y sureste del municipio y capta parte de los escurrimientos pluviales del volcán La Malinche, ya casi en su desembocadura recibe las descargas domésticas de aguas negras del poblado San Francisco Totimehuacan.³

De acuerdo con el historiador Miguel Ángel Peral, el río Atoyac (según dicho autor, también llamado "Río Poblano") es un cuerpo de agua formado por la confluencia del río Zahuapan, y del río San Martín, que baja de Río Frío. Peral indica que el río Atoyac riega el valle de Puebla, del que sale por una serie de cañones muy estrechos y profundos situados entre la tierra del Tentzo y la de Tepeaca, y agrega que en el llamado Balcón del Diablo se construyó la presa de Valsequillo o Manuel Ávila Camacho.⁴

Esta corriente pluvial tiene numerosos afluentes, que provienen de corrientes localizadas al poniente del Iztacihuatl como el río Nexapa, y de corrientes originadas en la Malinche, como el Zoquiapan, el Huatzingo y el Totolac. Además de el río Zahuapan, que trae escurrimientos del municipio de Tlaxco, Tlaxcala; y al río Atoyac también se le unen aguas de ríos provenientes de la Mixteca Baja Oaxaqueña como el río Mixteco, el cual recibe aguas del río Acatlán. Asimismo a lo largo de su cauce recibe agua de los colectores y barrancas, como las barrancas Del Conde y Honda. Se le une el río San Francisco por el margen derecho, que sus aguas vienen de la Malinche y actualmente está entubado y los arroyos Prieto, Rabanillo y Zapatero por el margen izquierdo, de los cuales sus aguas provienen del parque nacional Iztapopo. Además de que el río Alseseca une sus aguas con el Río Atoyac en la presa Manuel Ávila Camacho o presa de Valsequillo, donde termina el recorrido del río dentro de la ciudad.⁵ **(Ver Plano 1.1.2)**

El Atoyac es la principal corriente superficial con que cuenta el Estado de Puebla, y su escurrimiento medio anual estimado es de 575 millones de metros cúbicos. Tiene un recorrido de norte a sur de 21.5 km. desde la autopista México-Puebla hasta su desembocadura a la Presa Manuel Ávila Camacho.⁶

No obstante su longitud, el río Atoyac es considerado un río corto, de aproximadamente una longitud de 200 kilómetros.

⁴*Ibid.*, p. 61.

⁵*Ibid.*

⁶Departamento de Información y Educación Ambiental. *Op. Cit.*, p. 1.



SIMBOLOGIA

- RIO ATOYAC
- RIO NEXAPA
- RIO BALSAS

SIMBOLOGIA GENERAL

Área Verde	Vialidad Regional
Cuerpos de Agua	Vialidad Primaria
Rios	Vialidad Secundaria
Área Urbana	División Municipal
Curvas de Nivel	

FUENTE

INFORMACION PROPORCIONADA POR LA SECRETARIA DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ESTADO DE PUEBLA EN BASE A LA CARTOGRAFIA DE LA REPUBLICA MEXICANA PARA SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

PROYECTO

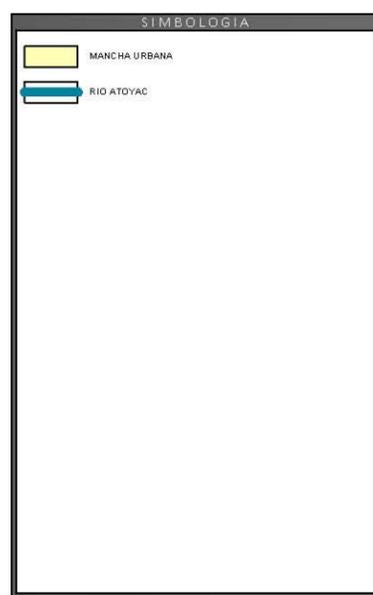
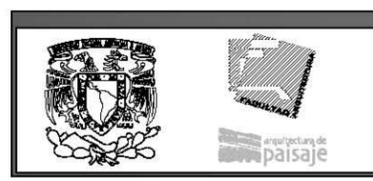
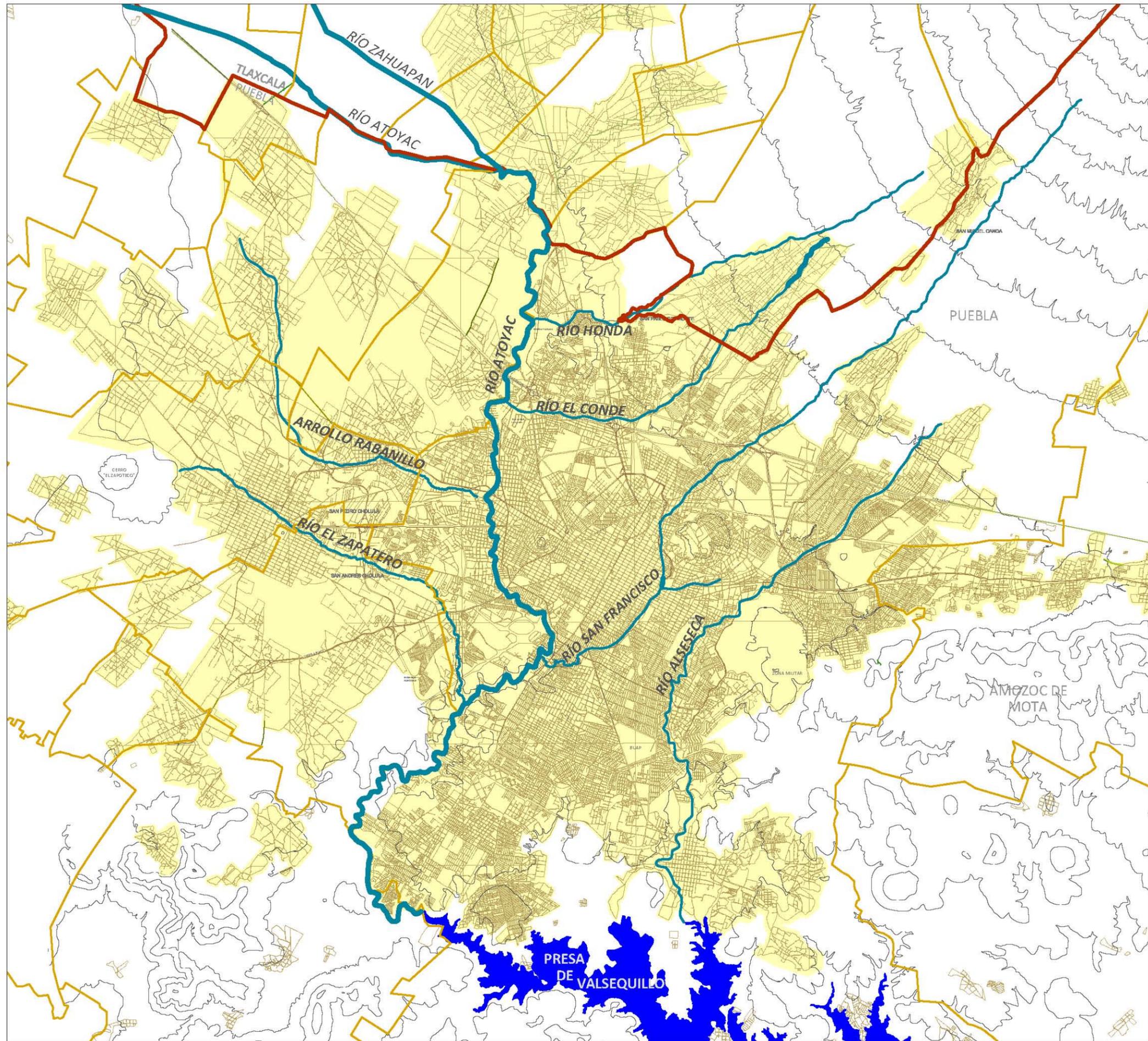
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

Fase	Plano	Clave
Geografía	Recorrido Río Atoyac	1.1.1.

ASESORES	ALUMNO
Rocio Lopez de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR

ESCALA	FECHA
	2020





FUENTE

INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRÁFICA E14849 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000.

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Geografía	Río Atoyac en Puebla	1.1.2

Asesores	Alumno
Rodrigo López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR

Escala	Fecha
S/E	Año 2012

1.2 REGIÓN HIDROLÓGICA

Los recursos hidrológicos con que cuenta el estado de Puebla, incluyen a fuentes de agua superficial y subterránea. Entre las primeras, se cuentan los ríos, arroyos y cuerpos de agua, como son lagos y presas. La misma fuente indica que la totalidad del territorio de Puebla se encuentra comprendida dentro de cuatro grandes regiones hidrológicas, de las 37 en que está dividido el territorio mexicano.

Estas regiones son, en orden de extensión dentro de la entidad: RH18 Río Balsas con 60%; RH27 Ríos Tuxpan-Nautla con 24%; RH28 Río Papaloapan con 15% y la RH26 Río Pánuco con un 1% de ocupación dentro del estado de Puebla. Solamente la región del Balsas pertenece a la vertiente del Pacífico; las restantes descargan sus captaciones, hacia el Golfo de México⁷. **(Ver Figura 1.3.2)**

Como ya se dijo, la región hidrológica de la que es parte el río Atoyac es la RH18 Balsas. Es una de las más importantes del país. Ocupa las zonas central y suroccidental del país y se extiende desde el estado de Michoacán donde colinda con el estado Jalisco hasta una pequeña porción del estado de Veracruz y Oaxaca, donde está limitada por las elevaciones que circundan la cuenca de Oriental-Perote, entre las que destacan, la caldera de los Humeros, el volcán Pico de Orizaba, el Cofre de Perote y el volcán Atlixén o Sierra Negra.

Hacia el sur de estas montañas, el parteaguas oriental de la región, se prolonga a lo largo de las serranías que constituyen el borde occidental de la cañada poblana-oaxaqueña. Al norte y al sur, la región se encuentra limitada por los parteaguas del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, respectivamente⁸. Dicha región hidrológica está subdividida, en 10 cuencas, de las cuales, cuatro de ellas, se encuentran parcialmente incluidas en territorio poblano:

- Río Atoyac
- Río Balsas-Mezcala
- Río Tlapaneco
- Río Grande de Amacuzac

⁷Regiones hidrológicas (Fecha de publicación: 2011. Fecha de consulta: 2 de octubre de 2012). Portal electrónico del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

<http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/pue/rh.cfm?c=444&e=16>

⁸Ibid.

Esta región hidrológica, tiene la forma de una depresión muy alargada con valles muy angostos, cuyo territorio está formado en su mayor parte por elevaciones con fuertes pendientes y un arreglo geológico poco propicio para el control y almacenamiento de los grandes escurrimientos que se presentan en la región hidrológica, ya que cuenta con un potencial importante de escurrimientos consistentes en más de 900 milímetros al año.⁹

Asimismo, incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), Guerrero (63%), Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Distrito Federal y del Estado de Veracruz; con un total de 422 municipios y una superficie total de 117,305.9 kilómetros cuadrados⁹. Según refiere el INEGI, todos estos ríos y cuencas suman en conjunto, 59.14% de la superficie estatal de Puebla, aproximadamente. Ahora bien, la RH18 Balsas es la que comprende la mayor parte hidrológica dentro del estado de Puebla con 20,318.17 km² y se ilustra en la siguiente imagen **(Ver Figura 1.2.1)**.

⁹Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Región Hidrológica número 18 Balsas (2011). Diario Oficial de la Federación miércoles 26 de enero de 2011, primera sección, pp. 16-60. México: Secretaría de Gobernación, p. 18.

FIGURA 1.2.1 Visión gráfica de la región Hidrológica del Río Balsas



FUENTE Adaptado de información del INEGI

FIGURA 1.3.1

■ Cuenca "A" Río Atoyac y Río Mixteca dentro de la región hidrológica del río Balsas (RH18)



Fuente:
Adaptado de boletín hidro no. 48 Región Hidrológica no. 18 cuenca de los ríos Atoyac y Mixteca tomo I G.G.

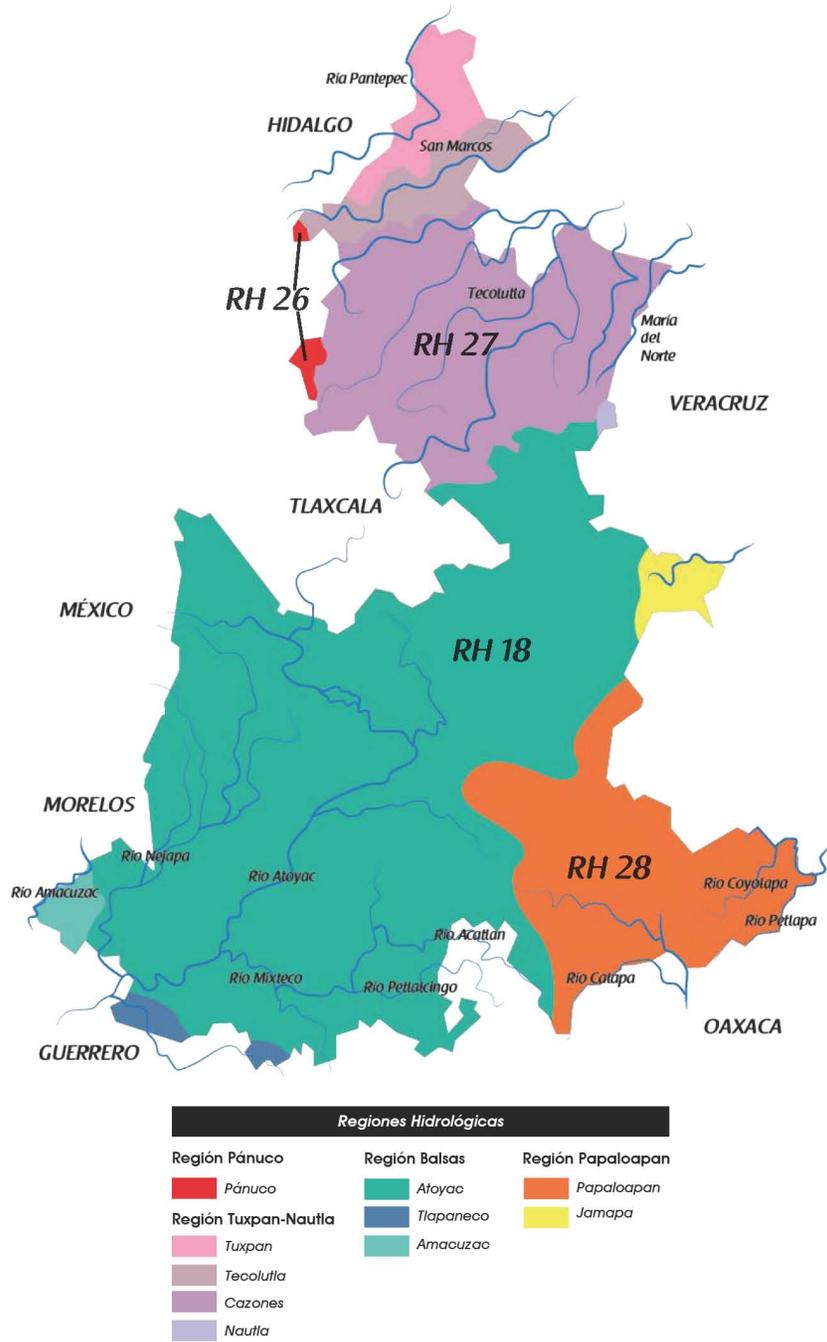
1.3 CUENCA

En una aproximación a la zona de referencia del polígono de estudio, se hace pertinente mencionar que el río Atoyac pertenece a la cuenca "A" del Alto Balsas, o Alto Atoyac. **(Ver Figura 1.3.1)**, que se encuentra al Este de la región hidrológica 18 del Balsas. La tabla que se presenta a continuación muestra la superficie de la referida cuenca en kilómetros cuadrados.

TABLA 1. Superficie de la cuenca "A" del Alto Balsas, o Alto Atoyac (en Km ²)					
Región Hidrológica	Superficie (Km2)	Cuenca	Superficie (Km2)	Subcuenca	Superficie
RH 18 Balsas	37,487	"A."Alto Atoyac	10,819	Río Atoyac Tetzapan	2,791
				Presa Manuel Ávila Camacho	178
				Río Atoyac-San Martín Texmelucan	77
				Río Nexapa	4,086
				Río Mixteco	694
				Río Acatlán	828
				Río Alseseca	42
				Río Atoyac-Tehuizingo	44
				Río Mixteco	2,058
				Río Acatlán	21
Fuente:					
Información tomada de la cartografía de INEGI en las cartas Cuernavaca y Chilpancingo, escala 1:250 000 del tema de aguas superficiales año 1970.					

El rango de escurrimiento de esta cuenca es menor a 10 mm 9.152m³/seg. Este promedio fue obtenido de las regiones hidrométricas del estado de Puebla. Como ya se dijo, de las 10 cuencas en que está dividida la RH18 Balsas, cuatro de ellas, se encuentran dentro del territorio poblano: la del río Atoyac, la del Balsas-Mezcala, la del Tlapaneco y la del Grande de Amacuzac que suman en conjunto el 59.14% de la superficie estatal. **(Figura 1.3.2)**.

FIGURA 1.3.2. Superficie del estado de Puebla cubierta por las 4 Regiones Hidrológicas



1.4 PLANO BASE

Una vez que se entendió la región hidrológica, la cuenca de la cual forma parte el río Atoyac, y la subcuenca del Alto Atoyac en donde esta localizada la ciudad de Puebla, se delimitó una poligonal de estudio en lo que sería denominado una microcuenca. Para así definir el comportamiento hidrológico de la región y los demás componentes naturales.

El estudio del estado actual del río dentro de la ciudad de Puebla se delimita a través de una poligonal que fue trazada basándose en el área que corresponde a la cuenca del "Alto Atoyac", y delimitando la microcuenca en la sección que queda dentro de la ciudad, y que termina en la presa de Valsequillo.

La poligonal de estudio es una herramienta de diseño para la intervención del paisaje a escala regional. La poligonal es el límite del área de estudio para comprender las características y potencialidades de la región, la comprensión proviene del entendimiento ambiental de ésta y busca delimitar el área donde se presenta el recorrido superficial del agua y con ello de otros elementos como sedimentos y nutrientes. Para realizar el trazo se buscan las cimas más altas o ríos que envuelvan el área de trabajo en la superficie mínima.¹⁰

Es una poligonal de tipo hidrológico, que se traza a partir de las cimas y parteaguas, unidos a través de escurrimientos e interfluvios. Este trazo asegura que el agua se mueve dentro de la región. Cuando la región estudiada coincide con una región hidrológica, toda el agua quedará dentro del área estudiada además del movimiento de todos los materiales¹¹.

La poligonal es el segmento de la región sobre la cual se va a trabajar. En este caso, el segmento es el río Atoyac, entre la punta de la Malinche hasta la presa de Valsequillo, como se detalla en el siguiente apartado de este capítulo.

POLIGONAL DE ESTUDIO

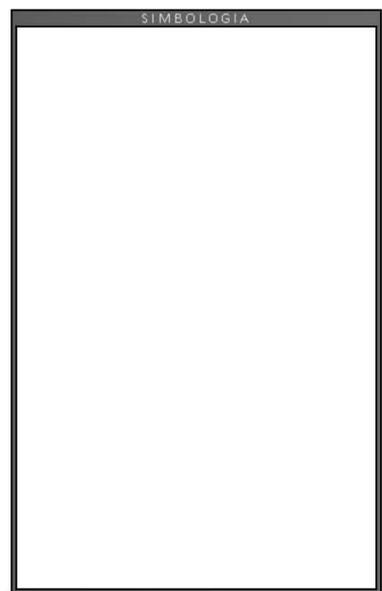
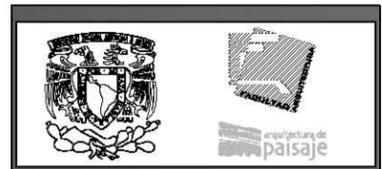
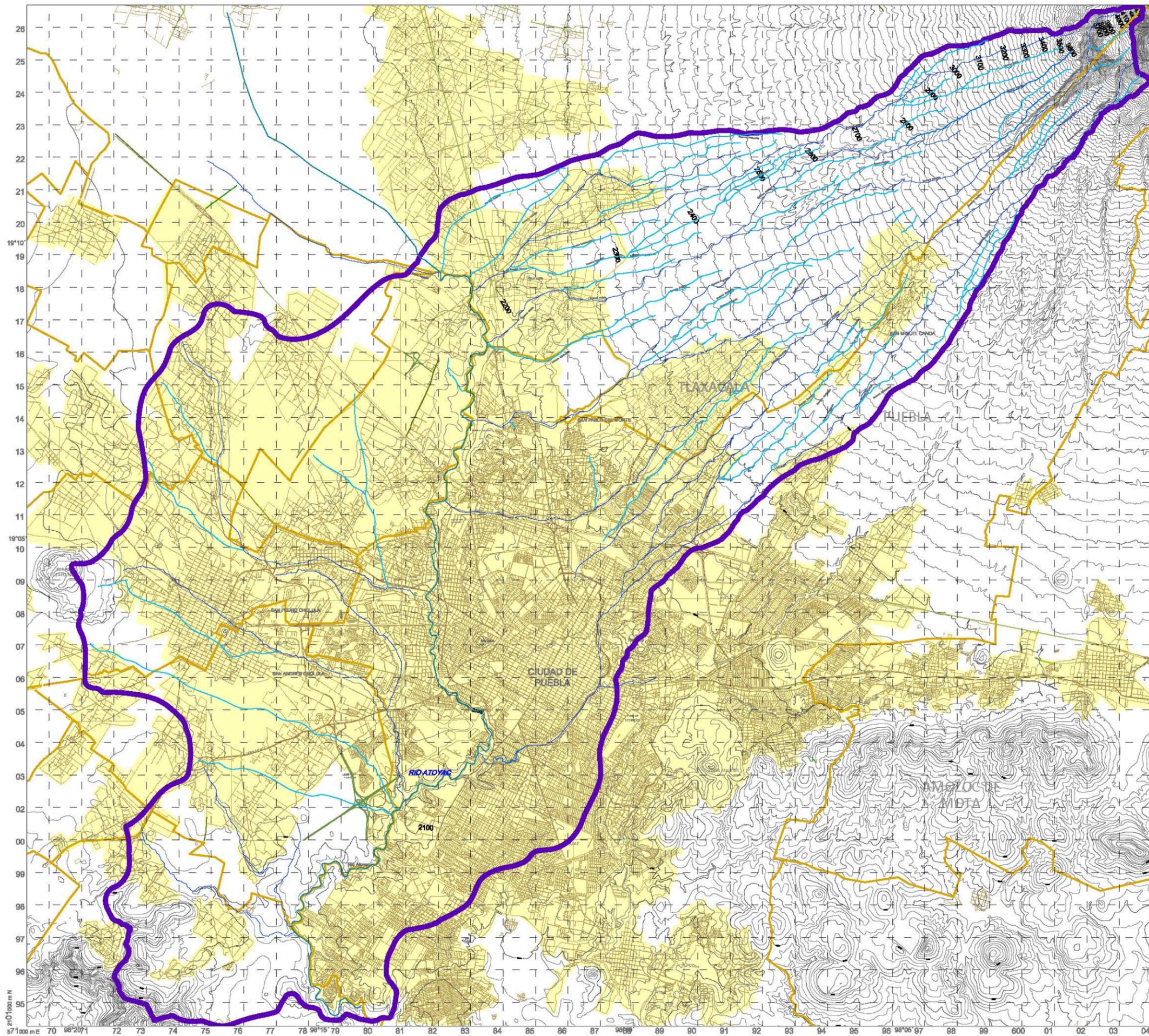
La poligonal comprende un área de 463.56 km², se trazó dentro de la cuenca del "Alto Atoyac", tomando en cuenta los puntos más altos en el territorio, como la punta de la Malinche al noreste de la poligonal; el cerro el Zapotecas al oeste y los Fuertes al este, hasta el punto de contacto con la presa de Valsequillo en la zona sur. **(Ver Plano Base 1.4.1)**

La poligonal de estudio abarca el territorio de los estados de Puebla y Tlaxcala. Dentro de ella se encuentran los poblados de San Antonio Mihuacán, Santa María Coronango, San Francisco Ocotlán, San Lorenzo Amecaltla, Xicohtzingo, Papalotla, Tenancingo, San Isidro del Buen Suceso, Villas Vicente Guerrero, Heroica Puebla de Zaragoza, Sanctorum, Cholula de Rivadabia, San Andres Cholula, Tlaxcalancingo, San Bernabé Temoxitla, San Bernardino Chalchihuapan, Santa Clara Ocoyucan **(Ver Foto Aérea 1.4.2)**

La razón por la cual se delimitó el proyecto de esta manera fue porque se requería ver cómo actúa el sistema hidrológico del cuál forma parte el Río Atoyac, así como entender la calidad del agua, el estado de los numerosos escurrimientos que nacen en la Malinche y en la zona Oeste de la poligonal que desembocan en el río.

¹⁰López de Juambelz Isabel R. (2012) ANÁLISIS AMBIENTAL: Herramienta de diseño para la intervención del paisaje a escala regional. México. (EN PRENSA).

¹¹Ibíd.



SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra		Validad Regional
	Curva de Nivel Intermedia		Validad Primaria
	Rios		Validad Secundaria
	Area Urbana		Districción Municipal
	Polygonal de Estudio		

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14849 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

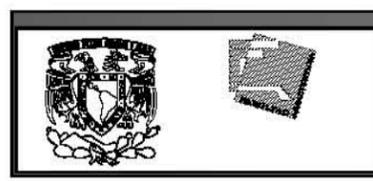
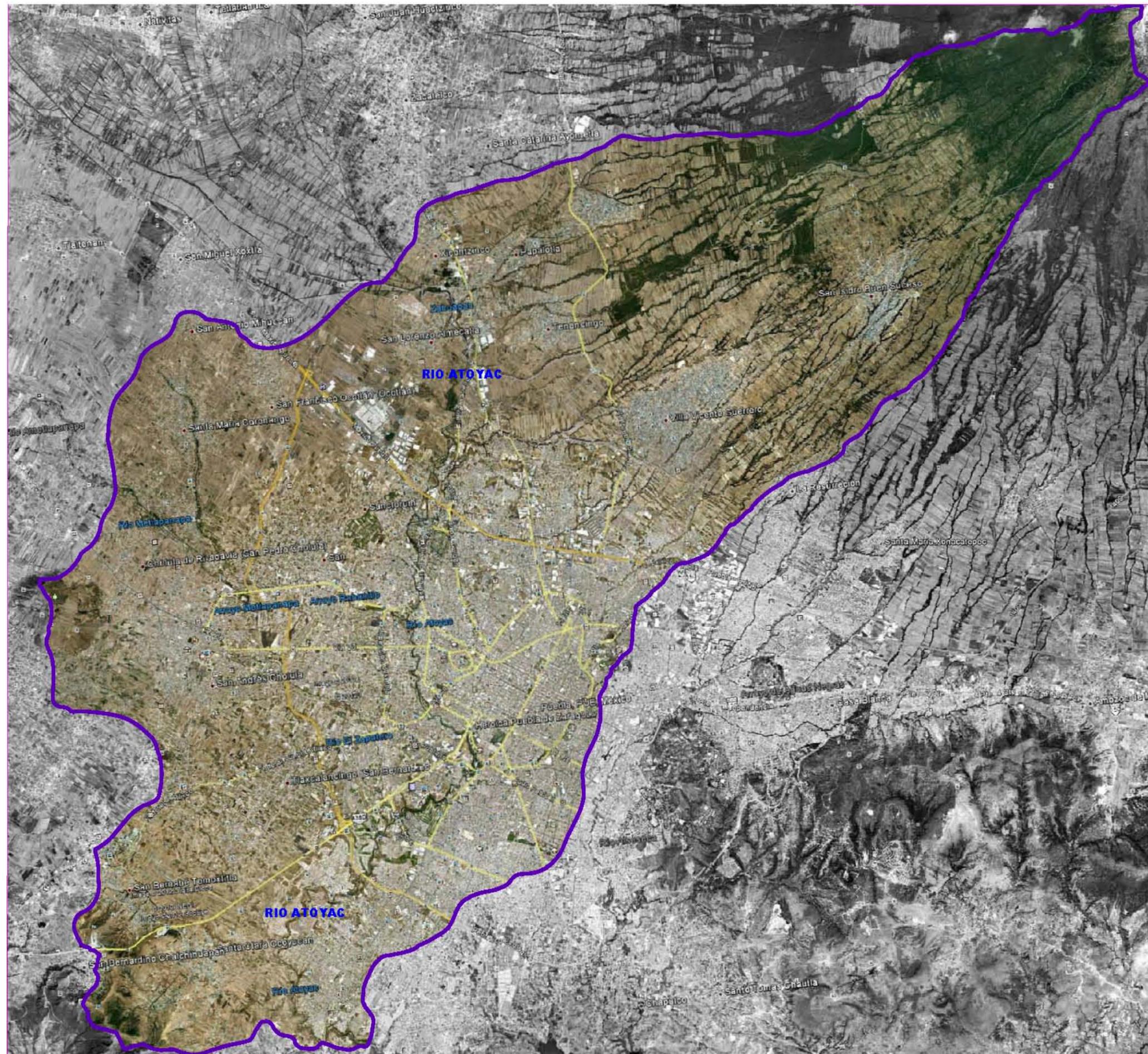
PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	PLANO BASE	1.4.1

Asesores	Alumno
Rocio López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2012



SIMBOLOGIA GENERAL

	Cota de Nivel Maestro		Validad Regional
	Cota de Nivel Intermedia		Validad Primaria
	Rio		Validad Secundaria
	Area Urbana		Doble Municipal
	Poligonal de Estado		

FUENTE

FOTO AEREA DE GOOGLE EARTH, 2007

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	FOTO AEREA	1.4.2

Asesores	Alumno
Rocio López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2012

1.5 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Una vez que se delimito la poligonal de estudio, se va a describir, tanto en este apartado como en el siguiente, el comportamiento hidrológico de la microcuenca.

El sistema hidrológico dentro del área que se está trabajando tiene como eje principal el río Atoyac, puesto que la mayoría de los escurrimientos permanentes desembocan en él, o en un área de inundación que eventualmente llega al río. Por esta razón el río Atoyac es el principal elemento hidrológico que compone el paisaje de la poligonal.

El río Atoyac tiene un cauce promedio de 30 m de ancho y una profundidad aproximada de 5 m, a lo largo de toda su trayectoria. De ese modo, las zonas de inundación aledañas al río son donde el azolve del río ha dejado terrenos planos con una altura de 4 m con respecto al fondo del cauce.

La dirección del flujo del agua del Río Atoyac va de Norte a Sur, teniendo un desnivel de 120 m, en los extremos de la poligonal. La corriente de los escurrimientos que provienen de la Malinche es de Este a Oeste y la de los ríos que provienen del Parque Nacional Zoquiapan va en dirección Oeste a Este, llegando por ambos lados hacia el Atoyac.

Los principales afluentes que desembocan en el Río Atoyac provienen de La Malinche, son los que se encuentran en las barrancas: Acapixtle, Atlamajac, Xaltonatl, Cuacuatzahua, Hueyatlatl, Plajatl, Acopilco, Xalpatlalco, además de los ríos: Honda, El Conde y Xaltonatl, que después se convierte en el río San Francisco. Este último que actualmente está entubado por el desmedido crecimiento urbano y excesiva contaminación, lo que ocasiona mayores inundaciones en la zona centro de la ciudad de Puebla. Si a esto se le suma el deficiente drenaje pluvial urbano, da como resultado la necesidad de construir canales de desvío para controlar las bajadas de las laderas de la montaña.

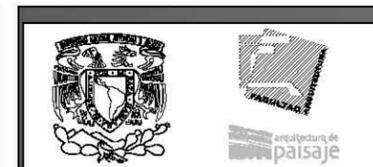
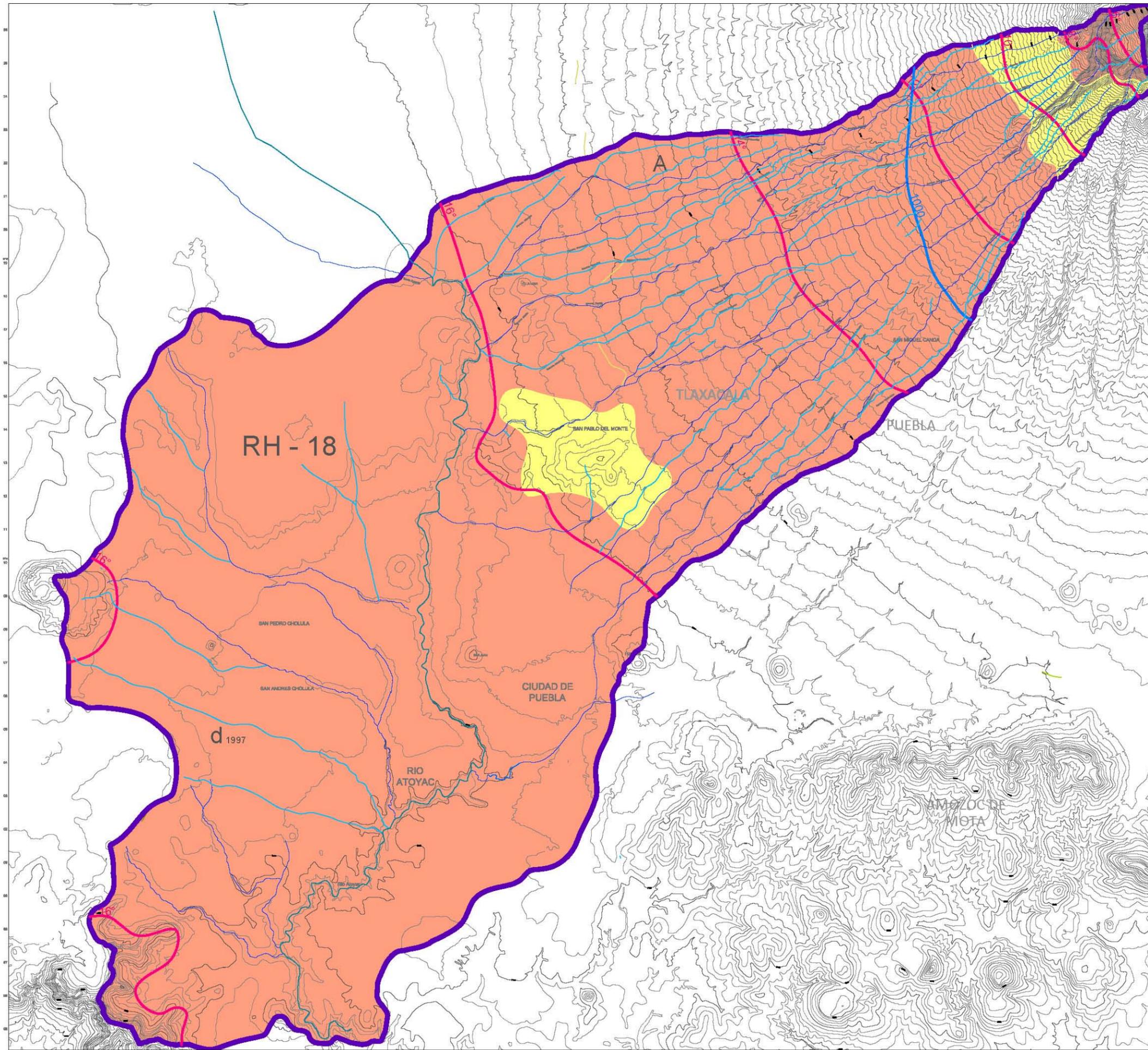
A pesar de que naturalmente las corrientes provenientes de La Malinche se unen con el Río Atoyac, el flujo se interrumpe por el crecimiento de la zona industrial y de la central de abasto al norte de la ciudad. Estos usos se establecieron en las planicies de inundación a las faldas del volcán, por lo que se tuvo que construir un segundo

canal de desvío de las aguas hacia la barranca Honda. No obstante, y pese a la implementación de estos canales de desvío, siguen existiendo zonas urbanas al norte y al oriente de la ciudad de Puebla que se ven afectadas por inundaciones de los escurrimientos de La Malinche.

El agua que recibe el río de la parte Oeste de la poligonal, viene esencialmente del arroyo Rabanillo, arroyo Metlapanapa y del río El Zapatero. La principal zona de inundación se encuentra en la ciudad de Puebla en el poniente del río, donde se ubica la barranca Honda y la barranca del Conde, así como los terrenos aledaños al Río Atoyac, formando un patrón de escurrimientos dendríticos. **(Ver Plano Escurrimientos 1.5.1)**

Dentro del polígono de estudio sólo se encuentran dos coeficientes de escurrimiento. (Un coeficiente de escurrimiento es la relación entre la cantidad de agua de escurrimiento y la cantidad de agua precipitada)¹². El primero, del 0 al 5% se encuentra en menor cantidad en la poligonal y está debajo de la cima del volcán La Malinche en la parte noreste de la poligonal y en las faldas del mismo, en donde se encuentra San Pablo del Monte. Y el segundo, que en su mayoría predomina con un coeficiente de escurrimiento de 10% a 20%. Para que se dé este escurrimiento tiene que ver la permeabilidad de los materiales de la zona. En este caso, la roca y el suelo permiten este escurrimiento infiltrando el 80% aproximadamente. **(Ver Plano Hidrología superficial 1.5.1)**

¹²Lanza Espino, Guadalupe de la (1999). Diccionario de hidrología y ciencias afines. México: Instituto de Geografía UNAM, p. 68.



SIMBOLOGIA

	Coefficiente de escorrentía de 0% a 5%
	Coefficiente de escorrentía de 10% a 20%
	Isoterma media anual en grados Centígrados
	Isoyeta media anual en milímetros
	Región Hidrológica 18, Balsas
	Cuenca A Atoyac
	Subcuenca Atoyac

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Rios
	Polygonal de E estudio

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

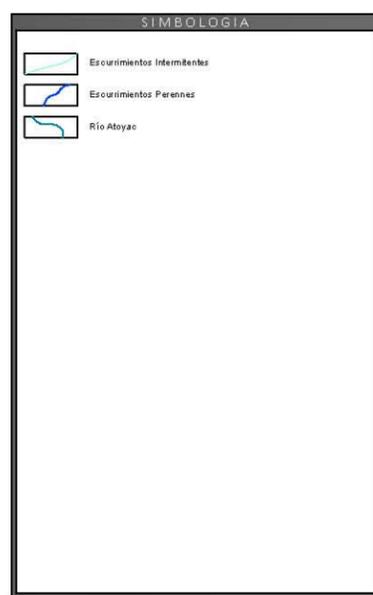
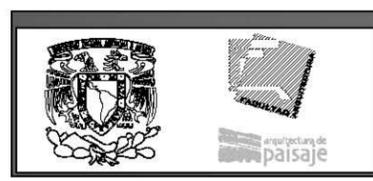
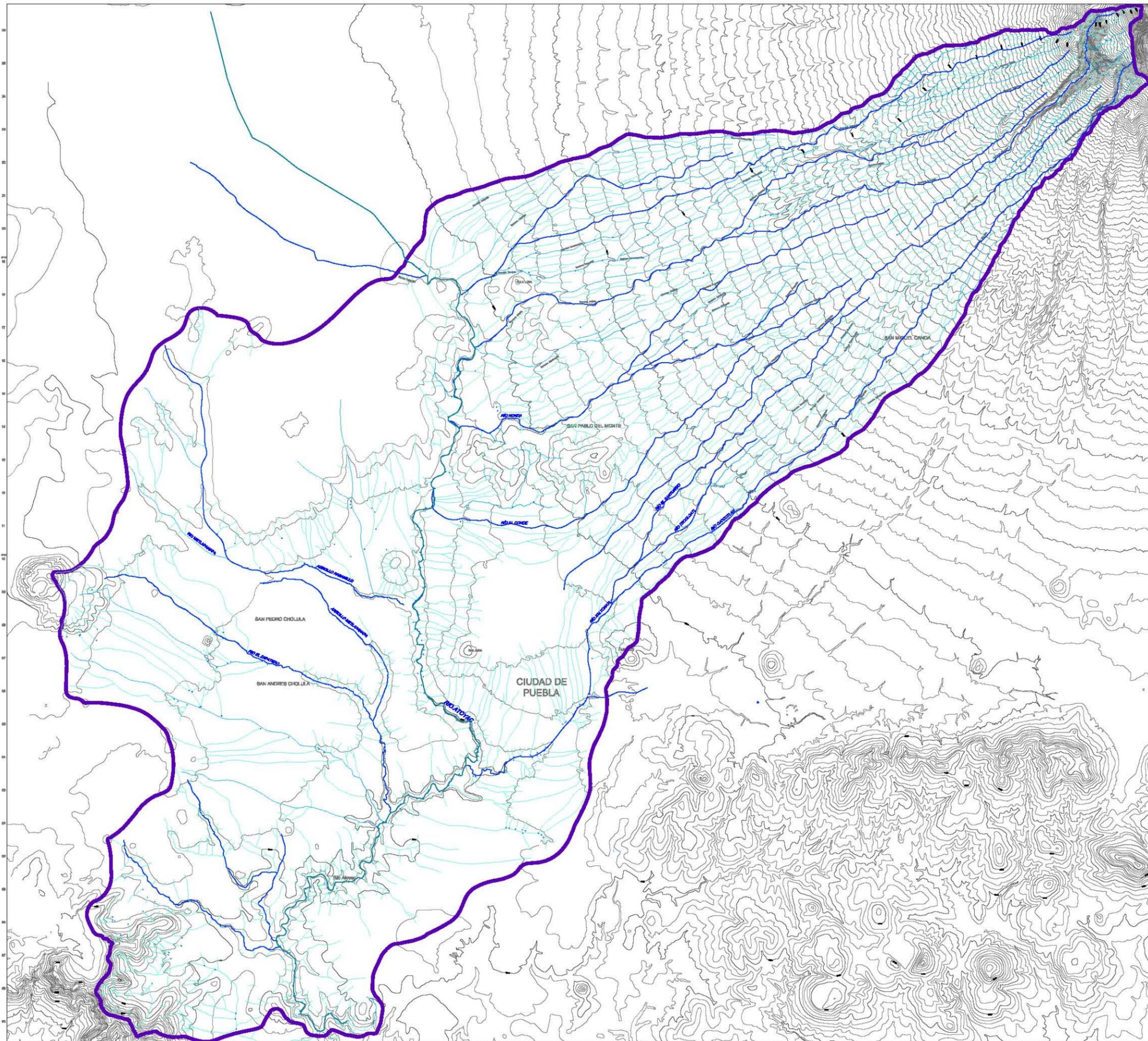
PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	1.5.1

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2012



FUENTE

INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRÁFICA E14849 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	ESCURRIMIENTOS	1.5.2

Asesores	Alumno
Rodrigo López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011

1.6 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La zona de estudio además de los recursos hídricos superficiales, tiene subterráneos. El acuífero principal que atraviesa esta zona se denomina "acuífero del Valle de Puebla" y tiene un área de 1,470 km², que anualmente recarga 362 millones de m³ por medio de todas las corrientes de agua provenientes del volcán La Malinche, y del parque nacional de Zoquiapan, donde se encuentran los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl.

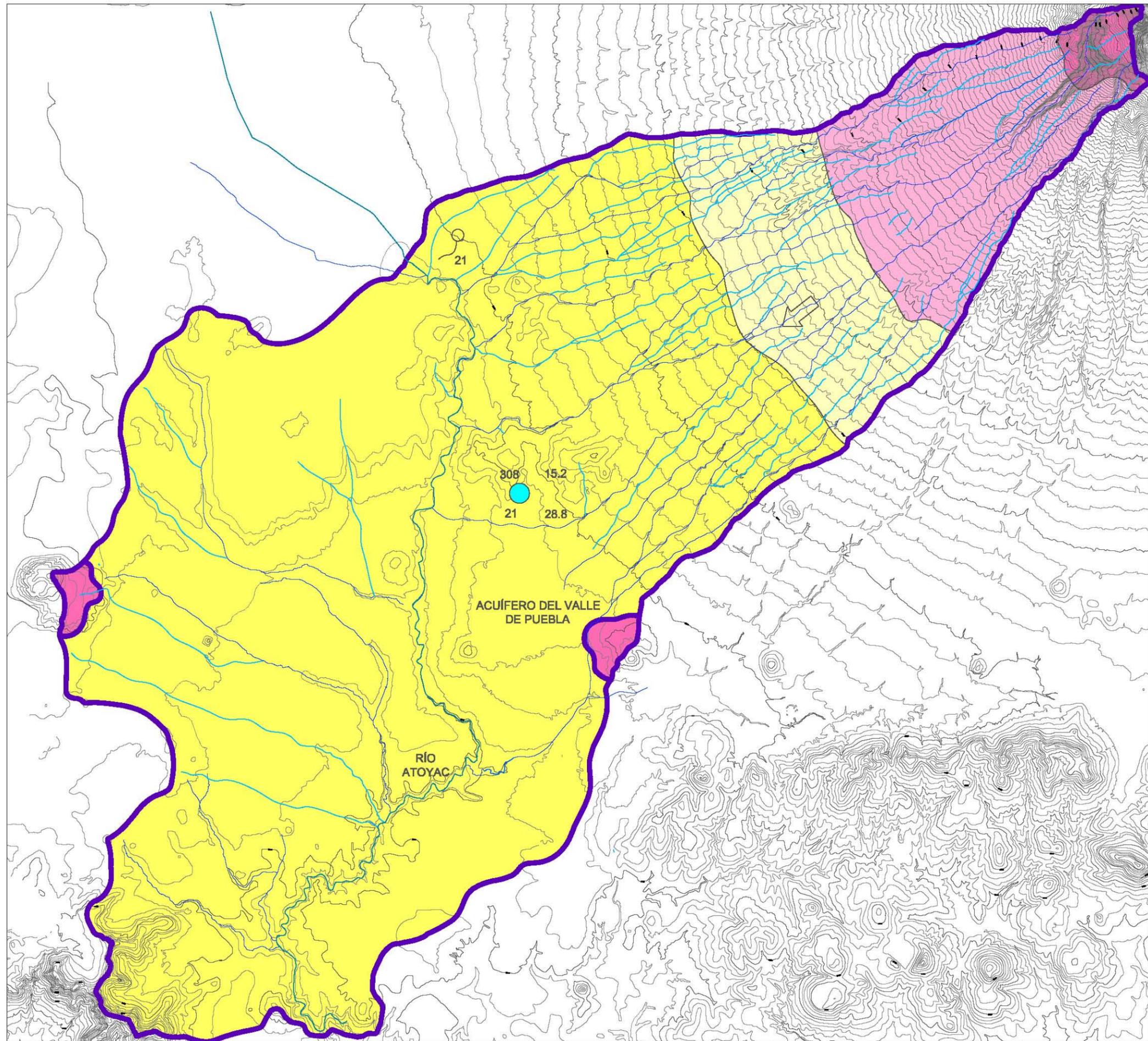
De este manto acuífero se extraen anualmente por conductos superficiales 352 millones de m³. Si se toma en cuenta que su recarga es de 362 millones de m³, esto da lugar a una reserva de 10 millones de m³, la cual es insuficiente para el acelerado ritmo de crecimiento y estilo de vida de la sociedad poblana. Anteriormente, la recarga de los mantos acuíferos estaba soportada en un 85% por La Malinche, pero debido a la pérdida de vegetación, se reduce la capacidad de infiltración del agua en los mantos¹³.

Con respecto a la hidrología subterránea representada en la carta de INEGI, se tienen que definir las unidades geohidrológicas para estimar así las características necesarias para saber si se puede o no almacenar agua, por lo que se clasifican en dos grupos que son material consolidado y material no consolidado. Estos grupos tienen posibilidad alta, media o baja de funcionar como mantos acuíferos, además es necesario mencionar que el área de estudio se encuentra en zona de veda, donde se restringe la explotación hacia los mantos.

En cuanto a la zona de estudio, podemos apreciar que en los puntos más altos como el Zapotecas, los Fuertes y la cima de la Malinche, hay material consolidado con posibilidades bajas de extracción en un porcentaje del 1.8% dentro de la poligonal. Si seguimos analizando desde la punta de la Malinche, podemos observar que el siguiente material es no consolidado con posibilidades bajas de extracción de aguas subterráneas en un 9.9% del total. Más adelante, en la parte media del volcán está el material no consolidado con posibilidades medias, teniendo un porcentaje de 8.3%, y por último, en las faldas del volcán y la planicie está el material consolidado con posibilidades medias de extracción de agua subterránea, siendo la mayor parte de la poligonal con un 80%. **(Ver Plano Hidrología Subterránea 1.6.1)**

Así que hay agua dulce potable que se puede extraer del acuífero del valle de Puebla pero se está agotando por la sobrepoblación en los asentamientos humanos en el mismo y por la deforestación o pérdida de la capa vegetal en las zonas naturales; por estas razones esta fuente de agua potable va a durar poco.

¹³Programa Municipal para el desarrollo sustentable de Puebla Tomo II, H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, Secretaría de administración urbana, obra pública y ecológica, dirección de planeación urbana, (2005 -2008). México, P.314



SIMBOLOGÍA

Unidades Geohidrológicas

- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades medias
- Material consolidado con posibilidades medias
- Diámetro de descarga en centímetros
- Dirección del flujo de aguas subterráneas
- Agua Dulce

SIMBOLOGÍA GENERAL

- Curva de Nivel Maestra
- Curva de Nivel Intermedia
- Ríos
- Poligonal de Estudio

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HERDICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000, CARTA HIDROLOGICA DE AGUAS SUBTERRANEAS, E14 - 2 CD DE MEXICO, ESCALA 1:250 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	1.6.1

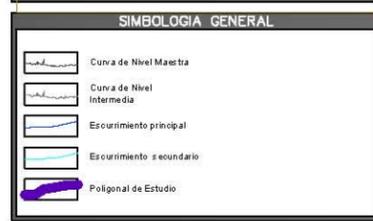
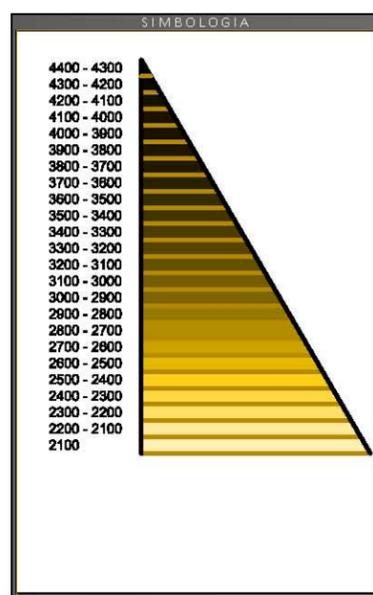
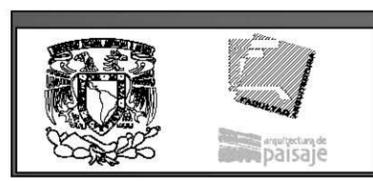
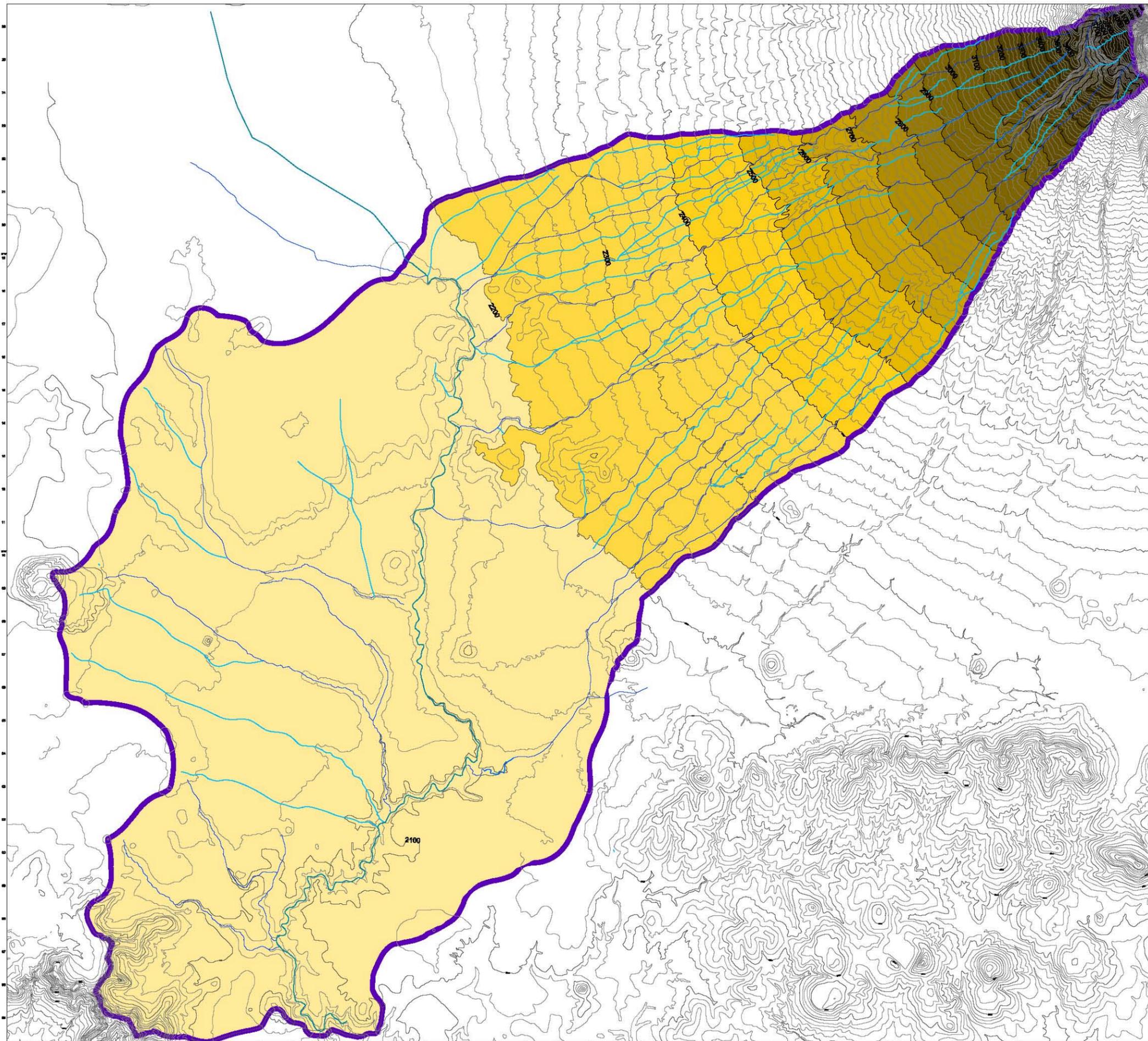
Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011

1.7 ALTIMETRÍA

En esta carta se simplifican los valores topográficos, utilizando las curvas de nivel maestras como base de la asignación de rangos, lo que da un total de 24 rangos altitudinales a cada 100 m de altura. Estos rangos varían de los 4,400 msnm hasta los 2,100 msnm. El rango más alto está al noreste de la poligonal en la cima del volcán La Malinche, y el rango más bajo está sobre el cauce del río Atoyac. En el plano podemos observar que la altitud va aumentando gradualmente de oeste a este, conforme asciende a la cima del volcán.

En cuanto a porcentajes de ocupación dentro de la poligonal, predomina la zona plana que se encuentra en el rango de 2,200 msnm a los 2,100 msnm, con una ocupación del 60% del total del área de estudio y en medio de esta planicie es donde se encuentra localizado el río Atoyac. Siendo este el lugar donde están mas asentamientos humanos, en los márgenes del río. **(Ver Plano Altimetría 1.7.1)**



FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14849 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000.

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	ALTIMETRIA	1.7.1

Asesores	Alumno
Rocio López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2012

1.8 PENDIENTES

El plano de pendientes se elaboró para entender el movimiento y la influencia del agua dentro de la poligonal, así mismo para identificar las zonas más escarpadas y planas. Para realizar este plano se utilizaron los siguientes rangos:

TABLA 1. Rangos utilizados en el plano de pendientes del estudio		
Nº	Rango	Definición
1	0% - 2%	Zona de Inundación, lento movimiento de agua, escorrentía muy lenta con posibilidad de inundación. Terreno plano o casi plano donde no se presentan procesos de erosión considerables.
2	2% - 5%	Pendientes suaves, movimientos en masa de baja velocidad. No hay limitación para uso de maquinaria, la erosión depende de la susceptibilidad del suelo
3	5% - 15%	Terreno inclinado, movimientos en masa de baja velocidad, erosión laminar y deslizamientos La escorrentía puede llegar a ser rápida, hay problemas para la utilización de maquinaria pesada.
4	15% - 30%	Moderadamente empinado, erosión laminar y deslizamiento. Fuerte pendiente, escorrentía rápida a muy rápida. Uso de conservación, reforestación y recreación.
5	30% - 70%	Terreno empinado, erosión debajo de cobertura vegetal, deslizamiento y desprendimiento de tierras. Acciones de protección, conservación y reforestación.
6	70% - 100%	Límite para acceso peatonal. Deslizamiento.
Fuentes:		
<ul style="list-style-type: none"> · Schjetnan, Mario (1997). <i>Principios de diseño urbano ambiental</i>. México: Árbol Editores, pp. 18-19. · <u>Manual de conservación de suelos</u> (1997). México: Universidad Autónoma de Chapingo. · Pedraza, Gilsanz (1996). <i>Geomorfología: principios, métodos y aplicaciones</i>. Madrid: Editorial Rueda, pp.414. 		

El rango que ocupa un mayor porcentaje dentro de la poligonal es el número 1 con un 65% de área y abarca desde la zona Oeste del río Atoyac, la zona centro, donde está la ciudad de Puebla, y parte de la zona Este, que serían las faldas del volcán la Malinche, este se ubica entre los rangos altitudinales de 2,100 msnm y 2,480 msnm.

El rango número 2 es el que le sigue en porcentaje, con un 20% y se localiza en las faldas del volcán, a una altitud que va de los 2480 msnm a los 3200 msnm.

Este rango se encuentra alrededor de las pequeñas elevaciones, como el cerro de San Juan y los Fuertes, o el Zapotecas en la zona oeste y abarca hasta la zona sur, al margen del Río Atoyac.

El rango número 3 se localiza en su mayoría a una altura entre los 3,200 msnm y los 3,480 msnm, en la Malinche, además de estar en los márgenes del Atoyac en el sur y a al suroeste de la poligonal. El 8% del área de la poligonal pertenece a este rango.

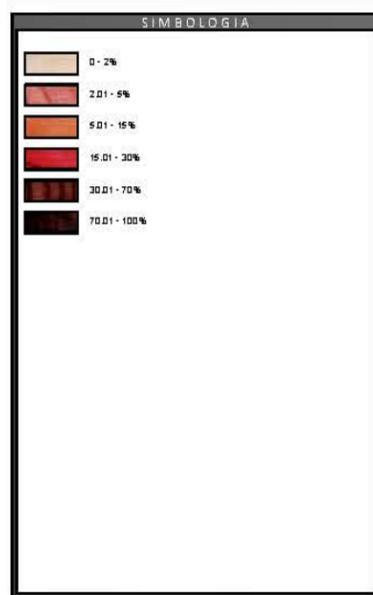
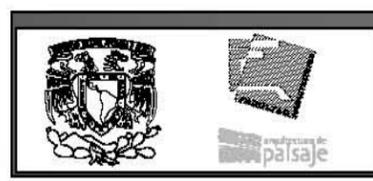
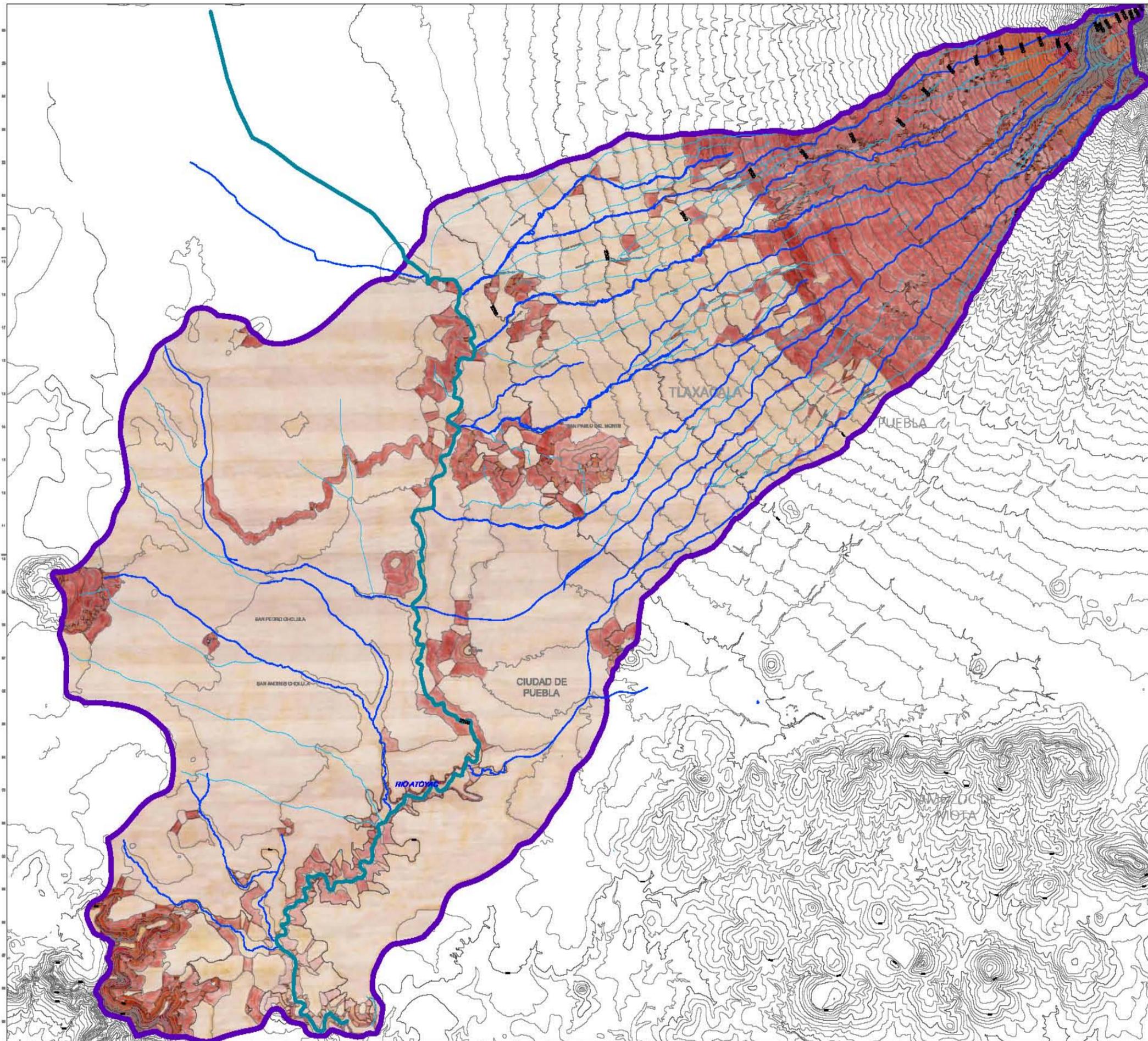
El rango número 4 se ubica sobre el volcán la Malinche en dos diferentes secciones la primera está entre los 3,480 msnm y los 3,640 msnm, y la segunda abarca de los 4,000 msnm y los 4,200 msnm. Sin embargo también se localiza en los márgenes del Río y al Suroeste de la poligonal, este rango cuenta con un porcentaje del 4%.

El rango número 5 sólo ocupa un 2% de la poligonal, y también se encuentra en dos secciones sobre el volcán, ya que esta pendiente se ubica entre la cota 3,640 y 3,880, justo en la parte más alta de la Malinche es decir sobre los 4,200 y 4,400 msnm.

El rango número 6 es el más escaso dentro de la zona de estudio abarca el 1% y se sitúa principalmente en los márgenes de la barranca Hueyziatl, el principal escurrimiento de la Malinche; y al suroeste de la poligonal.

(Ver Plano Pendientes 1.8.1)

Por lo tanto podemos apreciar que el terreno es predominantemente llano; las pendientes más pronunciadas se encuentran en la cima del volcán y en la barranca Hueyziatl, no obstante y en la zona centro y sur del Río Atoyac también tiene pendientes considerables. Sobre todo en los cerros que cierran la poligonal al oeste en el Cerro Zapotecas y al límite sueroeste de la misma.



FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES; CARTA TOPOGRAFICA "EMBAJ" HERERICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	PENDIENTES	1.8.1

Asesores	Alumno
Rocio López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011

1.9 GEOLOGÍA

Los rasgos geológicos que se encuentran dentro de la poligonal son:

- *Roca Ígnea Andesita*: Es una roca extrusiva, volcánico lávica, generalmente de color gris en tonos claros y oscuros¹⁴.
- *Roca Ígnea, Toba andesítica*: Es una roca piroclástica, esta unidad está expuesta como colados de bloques, lo que la hace propensa a explotación para materiales de construcción¹⁴.
- *Roca Ígnea, Toba basáltica*: Es una roca piroclástica, Son basaltos que por lo general tienen sus bordes alterados¹⁴.
- *Roca Ígnea, Brecha volcánica basáltica*: Es una roca piroclástica, Consiste en una alternancia irregular de derrames de basaltos y de pseudoestratos de material piroclástico de la misma composición. Son de color gris oscuro y generalmente tienen espesores menores a los 4 m¹⁴.
- *Roca Sedimentaria, Brecha sedimentaria*: Es una roca piroclástica diferentes tamaños, angulosos y subredondeados, en capas que van desde medio metro hasta diez metros de espesor, frecuentemente con estratificación cruzada¹⁴.
- *Suelo Aluvial*: Suelo de color oscuro, con horizontes areno-gravosos, quedan incluidos dentro de esta unidad los sedimentos lacustres que se localizan en el margen de la presa de Valsequillo¹⁴.

Todas las rocas dentro del área de estudio son del terciario superior, y según la información complementaria de la carta geológica de INEGI, E14-5, 1:250 000, en esta era geológica existieron unidades lávicas que son la andesita y piroclásticas, que es la toba y la brecha, depósitos de lahar, secuencias lacustres y depósitos epiclásticos. En la cima de la Malinche se encuentra Andesita, bajando está la Brecha Sedimentaria, y posteriormente se

encuentra la roca predominante en la poligonal, que es la Toba Andesítica del Terciario Superior.

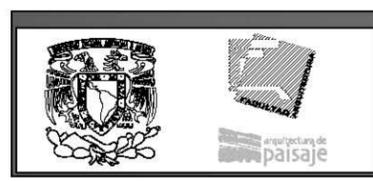
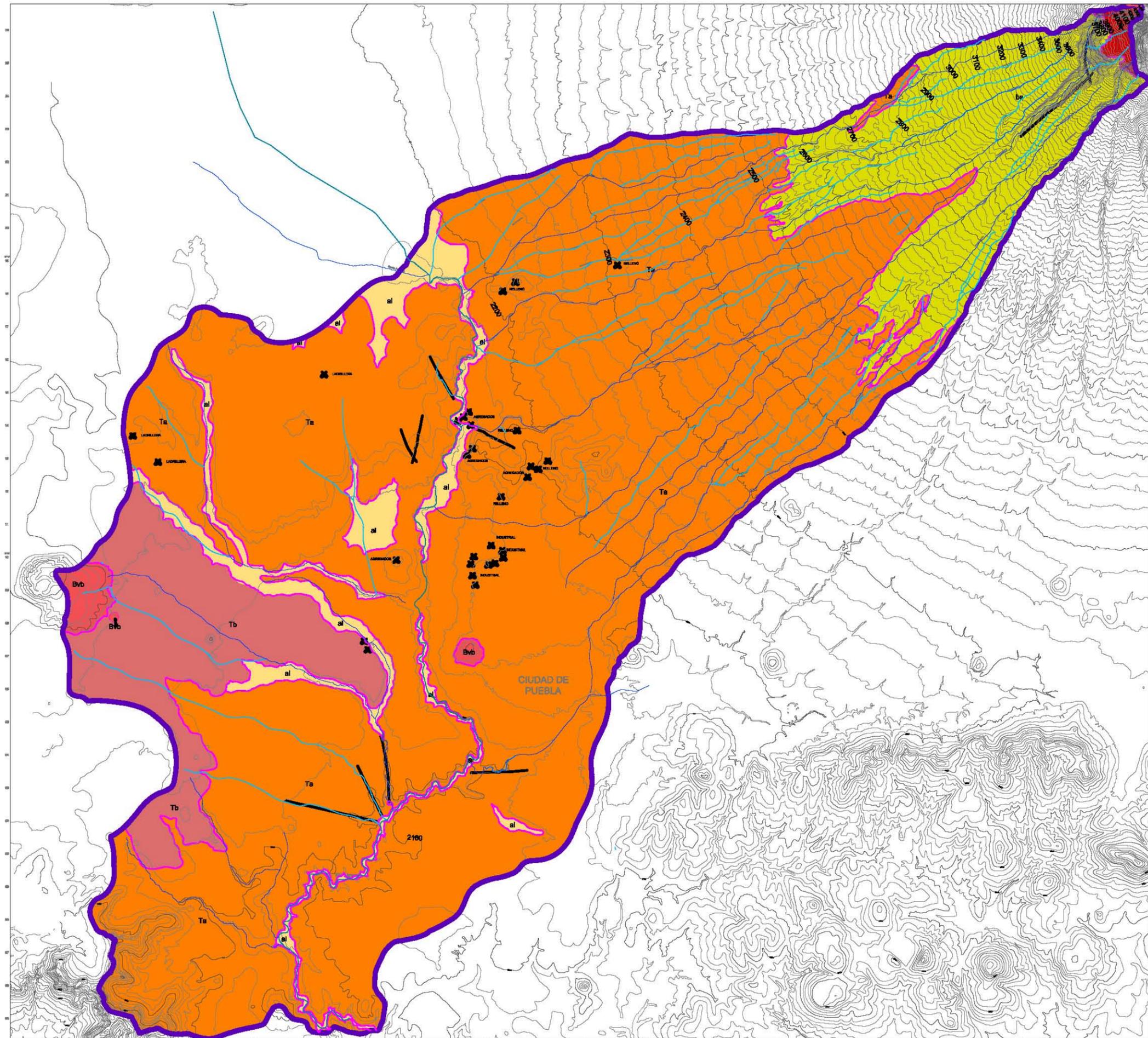
A lo largo del río Atoyac está el suelo Aluvial, y hacia el oeste, en la parte plana hay toba basáltica. En el cerro de Zapotecas que es el punto más alto de la zona oeste se encuentra la brecha volcánica, basáltica.

En cuanto a los porcentajes de ocupación dentro de la poligonal de estudio, la Toba Andesítica es la que tiene el mayor porcentaje en el área de estudio, de un 74.9%, después se encuentra la Brecha sedimentaria con 11.5%, le sigue la Toba basáltica con 8.2%, después está el suelo aluvial con 4.5%, y en menor cantidad esta la Brecha volcánica basáltica con 0.6% y la andesita con 0.34%.

El Río Atoyac corre en un 95% sobre suelo Aluvial, a excepción de la zona central que hay un 5% de roca ígnea.

Además de estos elementos geológicos, la poligonal tiene fracturas (una fractura es una ruptura de la corteza en la que no ha habido desplazamiento entre los bloques¹⁴) que se relacionan con el río por medio de los escurrimientos como los del río Honda, el arroyo Metlapanapa, el río Zapatero y el río San Francisco, entre otros. **(Ver Plano Geología 1.9.1)**

¹⁴ Guía para la interpretación de la cartografía, geología, México (2005). México: INEGI



SIMBOLOGÍA

	Rocas Igneas, Andesita, Terciario Superior
	Roca Sedimentaria, Brecha Sedimentaria, Terciario Superior
	Roca Ignea, Toba Andesítica, Terciario Superior
	Suelo Aluvión
	Rocas Igneas, Toba Basáltica, Terciario Superior
	Roca Ignea, Brecha Volcánica Basáltica, Terciario Superior
	Banco de Material
	Fractura

SIMBOLOGÍA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Ríos
	Área Urbana
	Poligonal de Estudio

FUENTE

INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRÁFICA E14B48 HEROICA PUEBLA Y E ZARAVACZA, ESCALA 1:50 000, CARTA GEOLOGICA, E142 CD, DE MEXICO, ESCALA 1:250 000, CARTA GEOLOGICA, E145 CD DE CUERNAVACA, ESCALA 1:250 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	GEOLOGÍA	1.9.1

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011

1.10 EDAFOLOGÍA

El análisis edafológico va enfocado a los suelos. Dentro de la zona se identificaron siete diferentes suelos.

(Ver Plano Edafología 1.10.1)

1.- *Cambisol*. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Son muy abundantes. Su símbolo es (B)¹⁵.

Esta unidad edafológica, dentro del área de estudio tiene las siguientes subunidades: *Cambisoles Vérticos*, *Cambisoles Crómicos*, *Cambisoles Éutricos* y *Cambisoles Gleycos*.

Este es uno de los suelos más abundantes en el área de estudio ocupando un 41.8% del total de la poligonal, localizado en la planicie de la ciudad de Puebla, San Pedro Cholula y San Andrés Cholula; un 25% aproximadamente de la superficie donde pasa el Río Atoyac está cubierta por cambisol eutrítico

2.- *Gleysol*. Son suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal. Su símbolo es (G)¹⁵.

Este suelo se encuentra al oeste de la poligonal en uno de los afluentes del río Atoyac y cubre el 0.5% del polígono.

3.- *Litosol*. Son suelos de piedra. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su símbolo es (L)¹⁵.

Este suelo, está en el área de estudio, en la cima de la Malinche, en la planicie de la ciudad de Puebla, en las faldas del Zapoteca y en la parte escarpada del Suroeste de la poligonal, cubriendo el 9.6% del polígono.

4.- *Fluvisol*. Son suelos de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Su símbolo es (J)¹⁵.

Este suelo está dentro de la poligonal, tiene un área de 33.2%, y está localizado en las faldas de la Malinche y ocupa el 75% restante de la superficie por la que corre el Río Atoyac.

La importancia de que este suelo se encuentre en el río Atoyac radica en que son suelos que se sedimentan, de tal manera que evitan que los cauces de los ríos cambien, marcando un cauce definitivo.

5.- *Regosol*. Son suelos que tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica y se parecen bastante a la roca que les da origen. Su símbolo es (R)¹⁵.

En el área de estudio se encuentra regosol eutrítico, que está en el centro de La Malinche y en la planicie colindante con el Zapotecas y cubre el 7.5%.

6.- *Andosol*. Suelos de origen volcánico, son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. Su símbolo es (T)¹⁵.

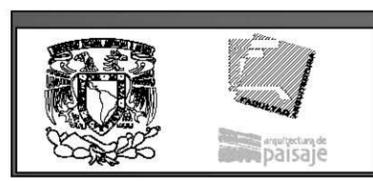
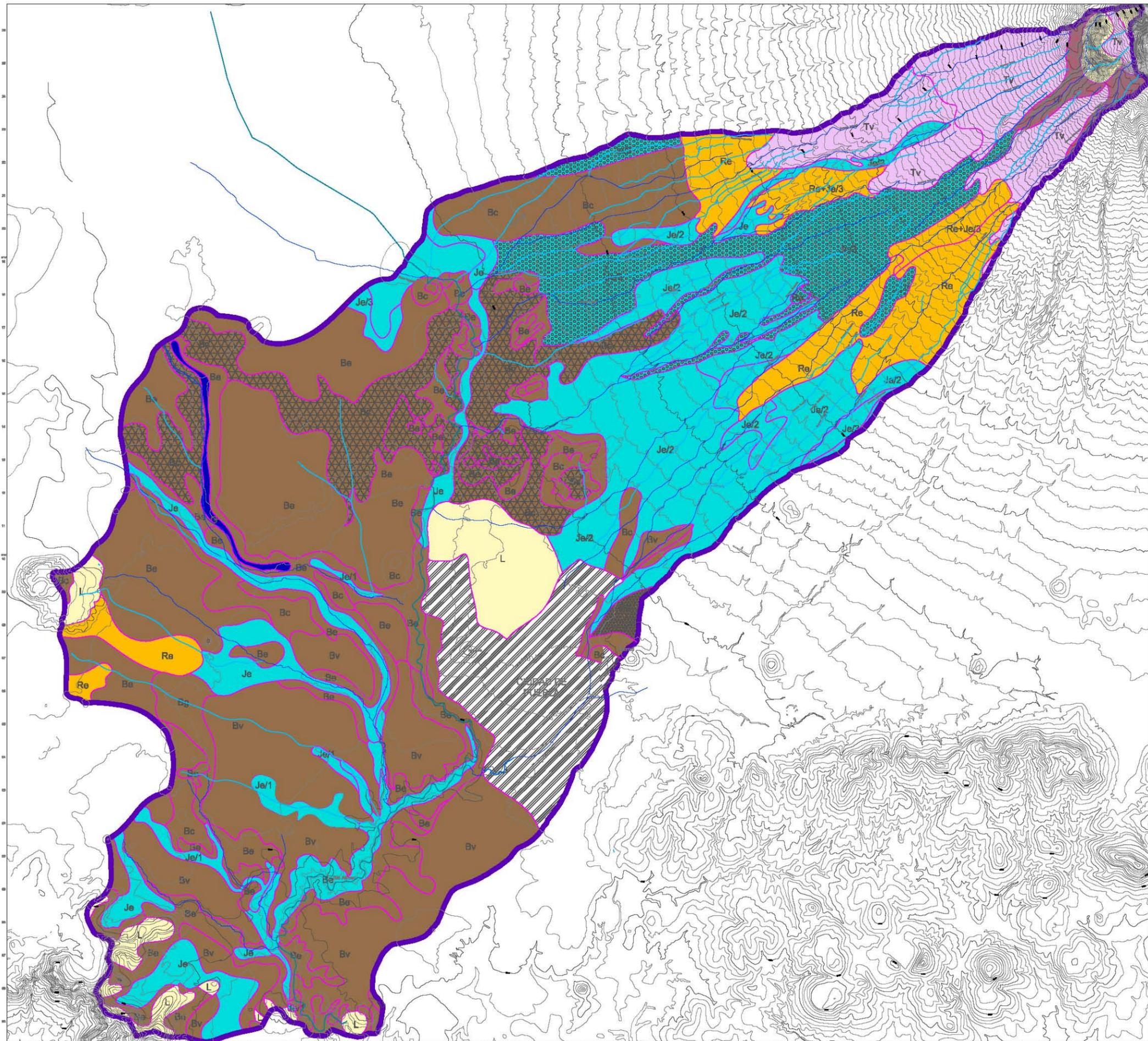
En la poligonal se encuentra andosol vítrico, en la parte superior de la Malinche, al noreste de la poligonal ocupando un 6.6%.

7.- *Ranker*. Son suelos de pendiente fuerte. Tienen un espesor menor a los 25 cm y color oscuro por el alto contenido de materia orgánica. Su símbolo es (U)¹⁵.

El Ranker, está en una pequeña zona al noreste de la poligonal, en la mayor pendiente que tiene el volcán la Malinche, que sería donde está localizada la barranca Hueyziatl.

Por lo tanto en el área de estudio predominan suelos delgados y fértiles, propios para la agricultura, en donde estos suelos están más erosionados se desarrolla la ganadería y se dan los asentamientos humanos, también hay zonas para conservación, en la Malinche y en la ribera del río Atoyac.

¹⁵Guía para la interpretación de la cartografía, edafología, México (2005). México: INEGI



SIMBOLOGÍA

SUELOS	Descripción
Bv	Cambisoles Vérticos
Bc	Cambisoles Crómicos
Re	Cambisoles Eútricos
Bg	Cambisoles Gleyicos
[Cyan]	Gleysoles
[Yellow]	Litosoles
[Cyan]	Fluvisoles Eútricos
[Orange]	Regosoles Eútricos
[Purple]	Andosoles Vérticos
[Red]	Ranker
[Hatched]	Gravoso, Pedregoso
[Dotted]	Capa Coloidal
[Diagonal Lines]	Area Urbana

CLASE TEXTUAL
Gera_1 Mod_2 Fla_3

SIMBOLOGÍA GENERAL

[Dashed Line]	Curva de Nivel Maestra
[Solid Line]	Curva de Nivel
[Blue Line]	Rios
[Purple Line]	Poligonal de Estudio

FUENTE

INFORMACION BASE: OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA E4843 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

INFORMACION EDAFOLÓGICA: OBTENIDA DE EL PROYECTO DE MÉXICO DE LA FUNDACIÓN ALEMANA PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, EN EL MAPA DE SUELOS DE LA CUENCA ALTA DE PUEBLA-TLAXCALA Y SUS ALREDEDORES, EN 4 LÁMINAS, ESCALA 1:100 000

PROYECTO

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	EDAFOLÓGIA	1.10.1
Asesores	Alumno	
Rodrigo López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR	
Escala	Fecha	
1:35 000	Año 2011	

1.11 CLIMA

Para entender los climas de la poligonal, se analizaron según la época del año y se dividen en dos: secas, de noviembre a abril, y lluvias, de mayo a octubre.

(Ver Plano Clima Mayo - Octubre 1.11.1) (Ver Plano Clima Noviembre - Abril 1.11.2)

Temperatura.

En época de secas, en la cima de la Malinche a partir de la cota 3,380 tenemos una temperatura de 15°C, esta es la temperatura mínima dentro de la poligonal. En el rango altitudinal de 3,380 a 3,020 msnm hay una temperatura de 15° a 18°C, en el siguiente rango altitudinal (3,020 a 2,520 msnm) se encuentra la isoterma media máxima de 18° a 21°C, y por último en el rango de 2,520 a 2100 msnm hay una temperatura de 21°C.

En cuanto a la temperatura mínima en periodo de secas existen 3 rangos altitudinales, el primero va de 4400 a 2840 msnm con una temperatura de 0°C, el segundo va de 2840 a 2560 msnm con una temperatura de 0° a 3°, y el tercero es de 2560 a 2100 msnm con una temperatura de 6°C.

En época de lluvias, la isoterma media máxima se mantiene en 15° en la cota 3,400 a la 4,400, Esta es la temperatura mínima en esa época. La siguiente isoterma va de los 15° a los 18° en los 3,200 msnm a 3,400 msnm, la siguiente va de los 18° a los 21° con un rango altitudinal de 3,220 hasta 2,820 msnm. Sucesivamente se encuentra la isoterma de los 21° a los 24° con su rango altitudinal de 2,820 a 2440 msnm; y la isoterma que abarca el resto de la poligonal es de los 24° a los 27°. Durante este periodo, las isotermas medias mínimas son de 3° 6° y 9°, donde los 3° se ubican en una altitud de 4,400 a 3,160 msnm, de 3° a 6° están en una altitud de 3,160 a 2,900 msnm. El rango de los 6° a los 9° están en las cotas de 2,900 a 2,340, y por último, los 9° a los 12° se encuentran el resto de la poligonal.

Heladas.

En época de secas se tienen más de nueve días de heladas en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, y de uno a ocho días con heladas promedio en los meses de mayo y abril. En época de lluvias las heladas se presentan en los meses de marzo, agosto, septiembre y octubre, con más de nueve días de heladas respectivamente.

Precipitación.

En secas la isoyeta media anual que se registra en el periodo de noviembre-abril es la de 125 a 125 mm en la cota 2,840 a la 4,400 que rodea La Malinche, con una precipitación total en los meses de noviembre a abril de 400 a 475 mm. La siguiente isoyeta va de 125 a 100 mm entre las cotas 2,840 y 2,600 y tiene una precipitación de 250 a 325 mm, y de 100 a 100 mm comenzando en la cota 2,600; y abarcando el resto de la poligonal, se tiene una precipitación de 50 a 100 mm.

En lluvias la isoyeta media de mayo a octubre es de 900 mm y se encuentra en dos partes de la poligonal: una en la cota de 2,720 hasta la 4,400, y la otra, en la parte Sureste de la poligonal, teniendo una precipitación de 1,000 a 1,200 mm. El resto del área tiene una precipitación de 800 a 900 mm.

Número de días con lluvias apreciables. En la parte Noreste de la poligonal hay de 60 a 89 días con lluvia en la zona centro, sur y oeste hay de 30 a 59 días con lluvia.

Vientos dominantes. Los vientos van del Norte al Noreste, con un porcentaje de calmas del 8%.

Estaciones Climatológicas. Las que están dentro de la poligonal son 5 estaciones que corresponden al estado de Puebla, con clave 21, y una que corresponde al estado de Tlaxcala, con clave 29; éstas son: 21 - 062. Patla, 21 - 075.- San Lorenzo, 21-098.- Tlatlauquitepec, 21- 145.- Guadalupe Victoria, 21 -168.- Champusco y 29- 007.- El Carmen.

1.11.3 RESUMEN

Se elaboró una carta resumen donde se identificaron los diferentes climas que actúan en la poligonal; observando la relación directa que existe entre el clima y los rangos altitudinales; por lo tanto podemos observar lo siguiente:

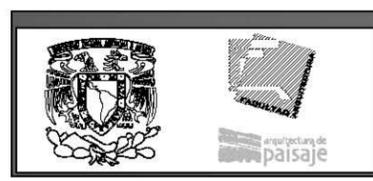
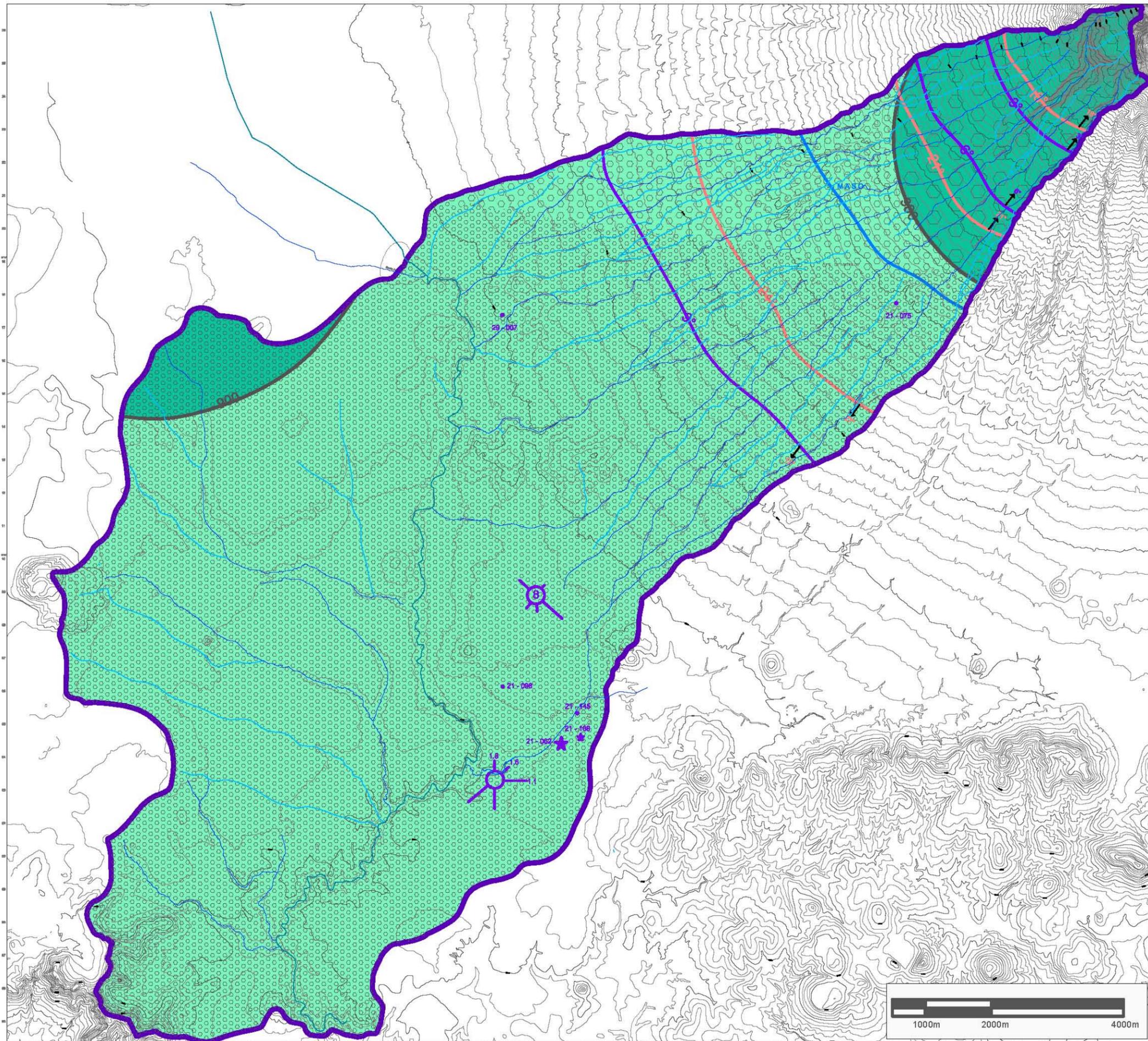
- **Etc**, que está en un rango altitudinal de 4,400 a 3,900 msnm. Este clima es frío de tundra, con temperatura media anual entre 2° y 5° C¹⁶.

¹⁶García Enriqueta, modificaciones al sistema de modificación climática de KÖPPEN serie libros num. 6, (2004. México Instituto de Geografía UNAM, p.24)

- **Cc(w2)(w)**, que está en un rango altitudinal de 3,900 msnm a 3,300 msnm. Este clima es semifrío subhúmedo con verano fresco y corto, con menos de cuatro meses de lluvia, con lluvias en verano y temperatura media mayor a 10° C¹⁷.
- **Cb'(w2)(w)**, que está en un rango altitudinal de 3,300 a 2,800 msnm. Este clima es semifrío con verano fresco y largo con más de cuatro meses de lluvia, con lluvias en verano y temperatura media mensual mayor a 10° C¹⁷.
- **Cb(w2)(w)**, que está en un rango altitudinal de 2,800 a 2 400 msnm. Este clima es templado subhúmedo con verano fresco y largo, con lluvias en verano, siendo el más húmedo del grupo¹⁸.
- **Cb(w1)(w)**, que está en un rango altitudinal de 2,400 a 2,100 msnm. Este clima es templado subhúmedo tiene un régimen de humedad intermedia y con lluvias en verano¹⁸.
- **Cb(w0)(w)**, que está en un rango altitudinal de 2,100 a 2,000 msnm. Este clima es el más seco de los templados subhúmedos¹⁸. **(Ver Plano Clima resumen 1.11.3)**

¹⁷Ibid. p. 50

¹⁸Ibid. p. 44



SIMBOLOGIA

Precipitación total en Mayo - Octubre	
	1000 - 1200
	800 - 900
	Isotermas medias Mayo - Octubre
Estaciones y Observatorios Meteorológicos:	
	Clave de la Estación
	Estación con mas de 30 años con datos
	Observatorio con 15 a 29 años con datos
	Observatorio con mas de 30 años con datos
Número de días con lluvias apreciables	
	De 30 a 59 días con lluvia
	de 60 a 90 días con lluvia
Temperaturas máximas y mínimas promedio	
	Isotermas Medias Máximas
	Isotermas Medias Mínimas
Vientos Dominantes	
	Rosa de los vientos

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Rios
	Polygonal de Estudio

FUENTE

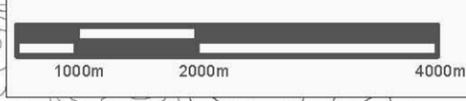
INFORMACION OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES: CARTA TOPOGRAFICA, E14849 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 150 000, CARTA DE EFECTOS CLIMATICOS, MAYO - OCTUBRE, E142 CD. DE MEXICO, ESCALA 1:250 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

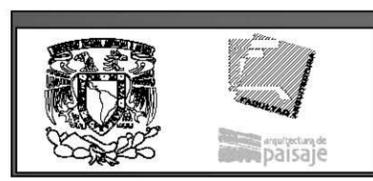
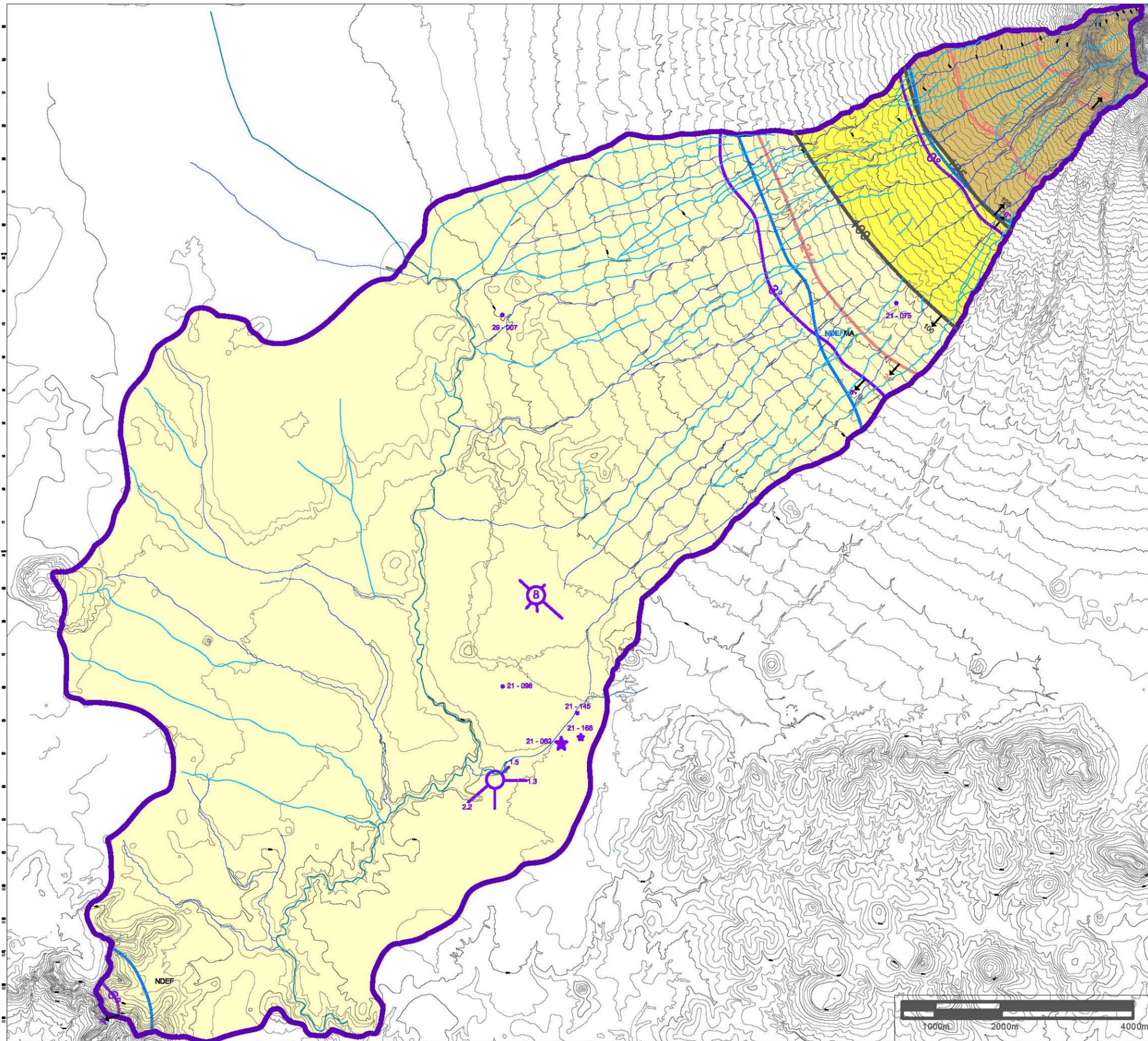
Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	CLIMA MAYO - OCTUBRE	1.11.1

Asesores	Alumno
Rocio López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR



1:35 000

Año 2011



SIMBOLOGIA

Precipitación total en Noviembre-Abril

- 400 - 475
- 200 - 325
- 50 - 100

isoyetas medias Noviembre - Abril

Estaciones y Observatorios Meteorológicos

- 21-148 Clave de la Estación
- Estación con mas de 30 años con datos
- Observatorio con 15 a 29 años con datos
- Observatorio con mas de 30 años con datos

Número de días con lluvias apreciables

- De 30 a 59 días con lluvia
- de 60 a 89 días con lluvia

Temperaturas máximas y mínimas promedio

- Isotermas Máximas
- Isotermas Mínimas

Vientos Dominantes

- Rosa de los vientos

SIMBOLOGIA GENERAL

- Curva de Nivel Maestra
- Curva de Nivel Intermedia
- Rios
- Poligonal de Estudio

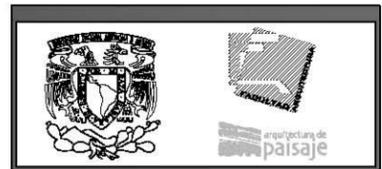
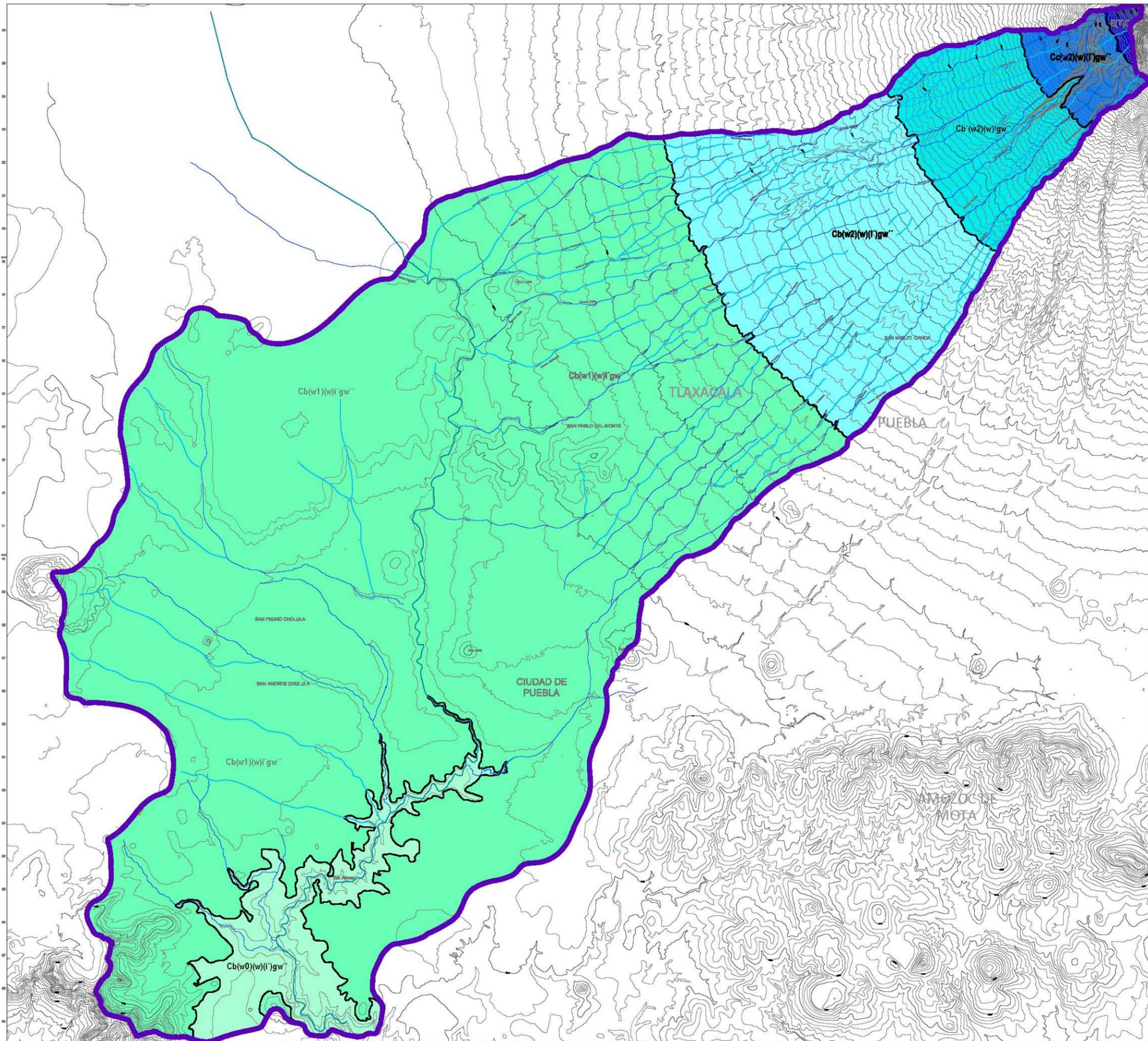
FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES: CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000, CARTA DE EFECTOS CLIMATICOS REGIONALES, NOVIEMBRE - ABRIL 14 - 2, CD. DE MEXICO, ESCALA: 1:250 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	CLIMA NOVIEMBRE - ABRIL	1.11.2
Asesores	Alumno	
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR	
Escala	Fecha	
1:35 000	Año 2012	



SIMBOLOGIA

	Et/Dc
	Cb(w2)(w)
	Cb(w2)(w)gw
	Cb(w1)(w)gw
	Cb(w0)(w)

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Rios
	Poligonal de Estudio

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14849 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	CLIMA RESUMEN	1.11.3

Asesores	Alumno
Rodrigo López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011

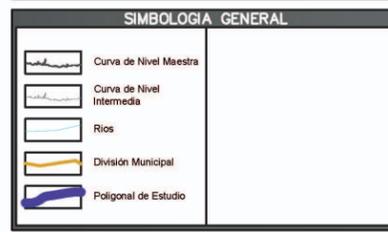
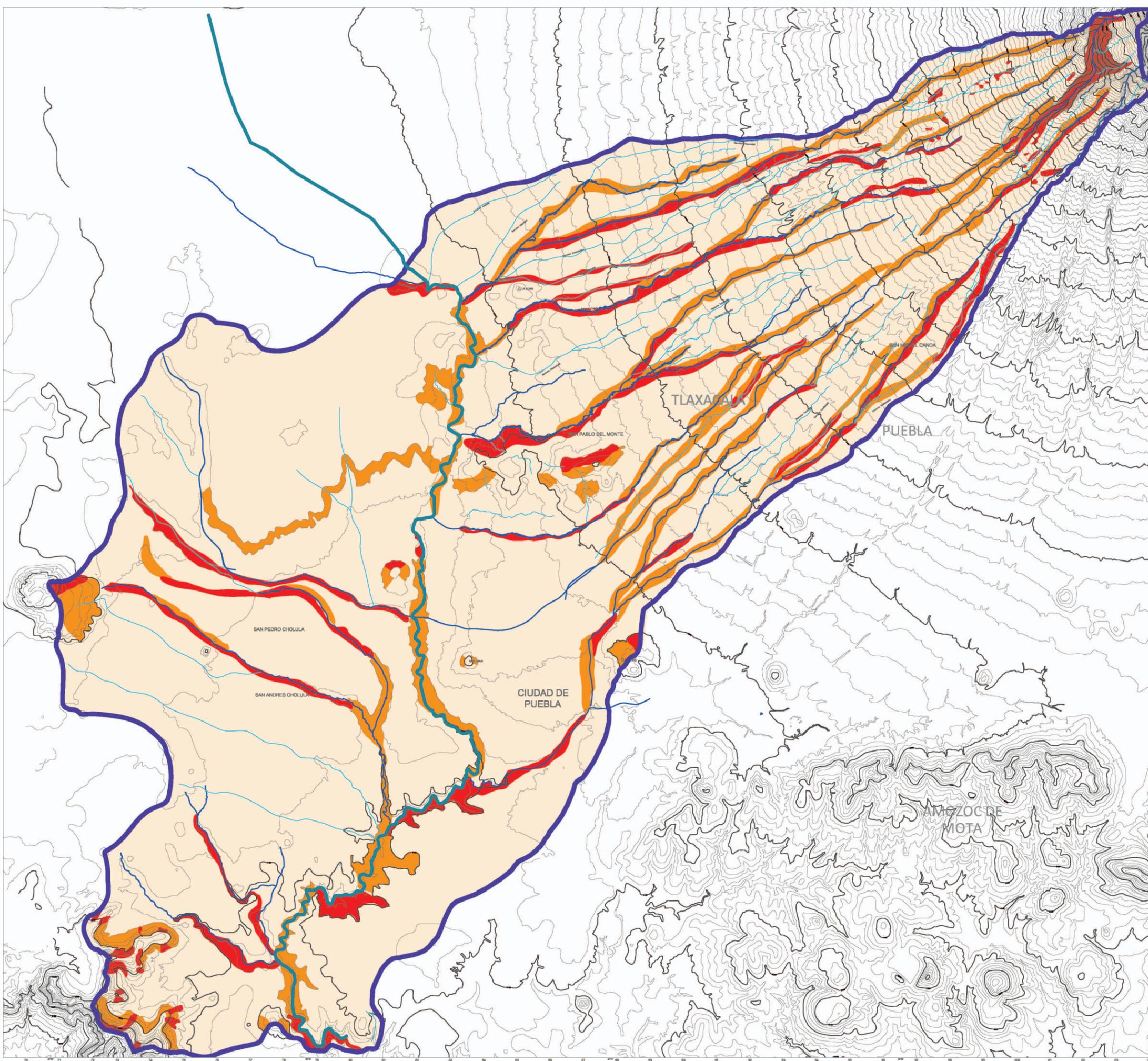
1.12 INSOLACIÓN

La insolación es la cantidad de energía en forma de radiación solar que llega a un lugar de la tierra, en este caso está determinada por la orientación de las formas de relieve, las pendientes de un sitio y la presencia de barrancas.

El soleamiento puede ser alto, medio y bajo. El alto es donde el sol incide directamente, es decir, donde está plano y las pendientes están orientadas al Sur. El asoleamiento medio es cuando las pendientes están orientadas en dirección Este-Oeste, y el asoleamiento bajo es cuando las pendientes están orientadas al Norte, esto se da por el movimiento del sol a lo largo del día.

(Ver Plano Insolación 1.12.1)

La poligonal tiene alta insolación con un 90%. La media ocupa un 6%, y la baja es de 4%. Ambas se encuentran por donde pasan los escurrimientos, simplemente variando por su orientación.



FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	INSOLACIÓN	1.12.1

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	AÑO 2011

1.13 VEGETACIÓN

El análisis de la vegetación se realizó con base en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación E14B43 del INEGI del año 1983, (**Ver Plano Vegetación 1983 1.13.1**) y se actualizó con la foto aérea vigente, de tal modo que podemos apreciar la pérdida de cobertura vegetal en los últimos 28 años. Este análisis se realiza con la cartografía actualizada del 2009. (**Ver Plano Vegetación 2009 1.13.2**)

Los ecosistemas que forman parte del territorio son los que a continuación se presentan:

1.13.1 PRADERA DE ALTA MONTAÑA

La forman comunidades vegetales de pocos centímetros de altura, con aspecto cespitoso (pradera), amacollado (zacatonal) o arrositado.¹⁹

En el área de estudio se localiza en la cima del volcán La Malinche, a 3,800 msnm, con un porcentaje aproximado de 0.17%.

1.13.2 BOSQUE DE PINO

El bosque de pino es una comunidad siempre verde constituida por árboles del género pinus con alturas promedio de 15 a 30 m; Estos bosques están asociados con encinares y otras especies. Los pinares tienen un estrato inferior relativamente escaso en arbustos, pero con abundantes gramíneas.²⁰

Este tipo de ecosistema es susceptible a desaparecer por los frecuentes incendios y la tala inmoderada, podemos apreciar la disminución considerable de este tipo de bosques, en el plano de vegetación de 1983 contra el plano de vegetación de 2009.

La vegetación de pino la encontramos en las faldas del volcán, a 2,500 m de altitud, con un porcentaje aproximado de 0.22% en el total de la poligonal.

1.13.3 BOSQUE DE OYAMEL

El bosque de oyamel se caracteriza por la altura de sus árboles, que a veces sobrepasan los 30 m de altura. Las masas arboladas pueden estar conformadas por elementos de la misma especie o mixtos, acompañados por diferentes especies de coníferas y latifoliadas.²¹

¹⁹Guía para la interpretación de cartografía, uso del suelo y vegetación, INEGI (2005). México: INEGI, p. 46.

²⁰ibíd., p. 50.

Algunas especies que los constituyen son principalmente del género Abies como: oyamel, pinabete (*Abies religiosa*), abeto (*A. duranguensis*) y *Abies spp*, además de pino u ocote (*Pinus spp*), encino o roble (*Quercus spp*) y aile (*Alnus tirmifolia*).

Este bosque se localiza en la cima y la ladera del volcán a partir de una altitud de 3,100 m con un porcentaje aproximado dentro del área de estudio de 0.17%.

1.13.4 BOSQUE DE OYAMEL-PINO O PINO-OYAMEL

El pino y el oyamel son especies que subsisten y se relacionan formando este ecosistema, el cual se localiza en la ladera y la cima del volcán entre las altitudes de 2,500 y 3,000 m con un porcentaje aproximado dentro del área de estudio de 0.69%.

1.13.5 BOSQUE CULTIVADO DE CEDRO BLANCO

Este tipo de bosque es consecuencia de una reforestación y se realiza en aquellas áreas que presentan una perturbación debido a las actividades del hombre. Estas poblaciones se pueden considerar como bosques artificiales, ya que son con árboles de distintos géneros, por lo general, con especies exóticas.

Este tipo de bosque a través de los años ha desaparecido en la poligonal, como se puede observar en el plano de vegetación de 1983 donde todavía existen cultivos en las planicies al oeste del río Atoyac, y en el plano de vegetación del 2009 ha desaparecido el cultivo de este bosque.

1.13.6 BOSQUE CULTIVADO DE EUALIPTO

Esta especie se usaba para reforestar las zonas afectadas por la tala, debido a su rápido crecimiento y adaptabilidad. Parte de la vegetación existente es introducida, ya que se observa arbolado correspondiente a plantaciones de eucaliptos sembrados hace más de 45 años. Dichos eucaliptos corresponden a las especies *Eucalyptus camaldulensis* y *E. globulus*. Este tipo de arbolado se utilizó para reforestar áreas verdes del municipio poblano y para la delimitación de las tierras agrícolas. Este tipo de vegetación puede ser ubicado en la Ciudad de Puebla y en el Cerro Zapotecas, con un porcentaje aproximado dentro del área de estudio de 0.31%.

²¹ibíd., p. 48.

1.13.7 BOSQUE DE ENCINO

Estos bosques generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, pueden alcanzar desde los 4 hasta los 30 m de altura. En general, este tipo de comunidad se encuentra muy relacionada con los pinos.

En la demarcación de La Malinche se pueden encontrar encinos (*Quercus crassifolia*, *Quercus crassipes* y *Quercus laurina*). Estos encinares, en su mayoría se encuentran fuertemente perturbados, y sólo se les encuentra habitando en pequeñas barrancas. En la zona sur, los encinares se caracterizan por presentar condiciones de deterioro acelerado por los cambios de uso de suelo. Anteriormente, extensas áreas de los lomeríos del Sur del municipio se encontraban cubiertos por encinares. Actualmente, dichas zonas se emplean para la agricultura de temporal, siendo los cultivos más frecuentes maíz, frijol y algunos árboles frutales como el aguacate.

Con respecto a las características de distribución en barrancas, actualmente persisten algunas especies de encino en el bosque de galera del río Atoyac y en algunas barrancas y laderas con pendientes pronunciadas del Sur del municipio. En la zona de estudio al paso del tiempo se ha reducido considerablemente la existencia de este tipo de bosques. Las especies de encinos predominantes en estas áreas son *Quercus rugosa*, *Q. laurina* y *Q. crassifolia*.

1.13.8 BOSQUE DE ENCINO PINO Ó PINO ENCINO

Éstas, son especies que subsisten y se relacionan formando dicho ecosistema. Este bosque es el que tiene la mayor concentración sobre la vegetación del sitio: cuenta con un porcentaje aproximado dentro del área de estudio de 6.95 %, Se puede localizar principalmente en las faldas del volcán, a partir de los 2300 msnm.

1.13.9 PASTIZAL INDUCIDO

El pastizal es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación, aunque también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas, o bien, como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

El pastizal inducido se encuentra en forma dispersa por todos los lomeríos de la zona Sur, alrededor del Vaso de Valsequillo y Sierra del Tentzo, así como en los alrededores de la Ciudad de Puebla, dentro de la poligonal tiene un porcentaje aproximado de 1.53%.

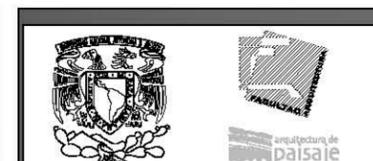
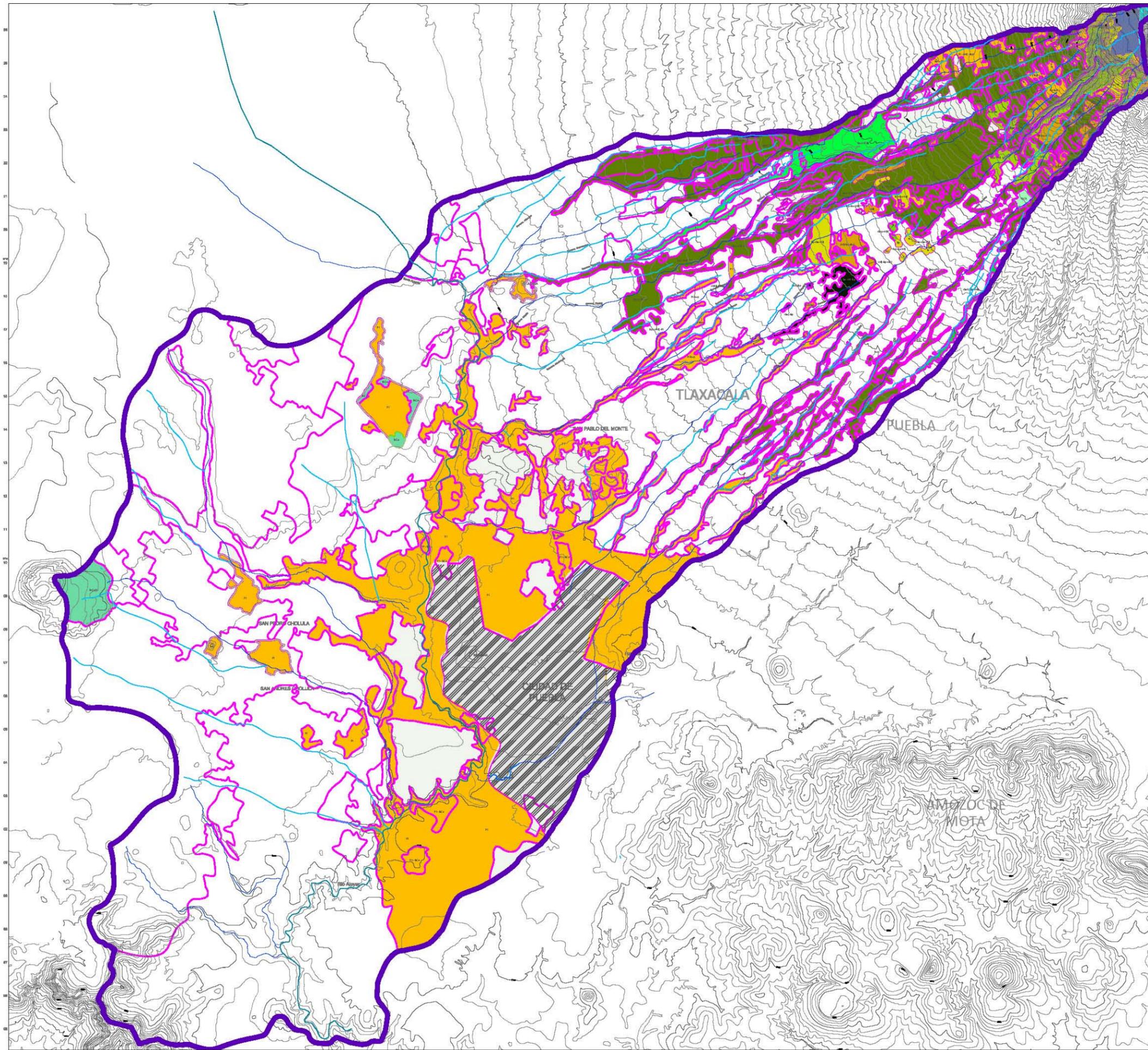
1.13.10 MATORRAL INERME

El matorral inerme es una comunidad formada por más del 70% de plantas sin espinas, como los matorrales de *Larrea tridentata* (Gobernadora), *Flourensia cernua* (Hojasén), *Cordia greggii* (Nagua blanca o Trompillo) y *Franseria dumosa* (Hierba del Burro). Este tipo de vegetación está localizada a una altura de 2,500m de altitud a las faldas del volcán La Malinche, abarcando un porcentaje aproximado de 0.40% de la superficie del polígono.

1.13.11 ARBOLADO URBANO

Éstos son árboles y arbustos plantados por el hombre en la zona urbana, generalmente en áreas de esparcimiento, centros comerciales, banquetas y camellones. Las especies que se observan con mayor frecuencia son: *pirul* (*Schinus molle*), *trueno* (*Ligustrum lucidum*), *eucalipto* (*Eucaliptus sp.*), *hule* (*Ficus elastica*), *álamo italiano* (*Populus sp.*), *cedro blanco* (*Cupressus benthamii*), *colorín* (*Eurythrina americana*), *palmas* (*Phoenix canariensis*), *laureles* (*Ficus retusa*), *fresnos* (*Fraxinus sp.*). Este tipo de vegetación está dentro del uso de suelo urbano y tiene un porcentaje aproximado de 46.94% en la poligonal. Tanto la vegetación urbana como el uso de suelo aledaños al río.

Es importante resaltar que al paso de 26 años, se dio un acelerado crecimiento urbano, este invadió zonas donde existían ecosistemas naturales y propicio una disminución de los mismos; como es el caso del pastizal inducido en la zona donde está actualmente la ciudad de Puebla. Así mismo desaparecieron los bosques de encino- aile y el bosque cultivado de cedro blanco. También disminuyó la presencia del bosque de pino y el matorral inerme en la poligonal, desapareciendo de la cima del volcán y prevaleciendo únicamente entre las cotas 2420 y 2580 msnm, en las faldas de La Malinche.



SIMBOLOGIA

Vw	Vegetación de Alta Montaña
Dv	Area Sin Vegetación Aparente
Bp	Bosque Pino
Bpa	Bosque Pino- Aile - Oyamel
Bpao	Bosque Oyamel - Pino/ Bpa/ Bosque Pino - Oyamel
BCb	Bosque Cultivado Cedro Blanco
BCe	Bosque Cultivado eucalipto
Bec	Bosque Encino
Bep	Bosque Encino - Pino / Bpa/ Bosque Pino - Encino
Bepa	Bosque Encino - Aile
Pi	Pastizal Inducido
Mi	Matorral Inerte
	Vegetación Introducida

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Rios
	Area Urbana
	Poligonal de Estudio

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000, CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACION, INEGI, 1983

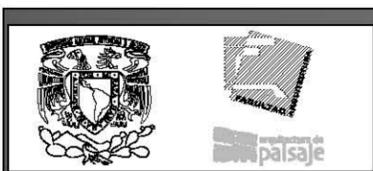
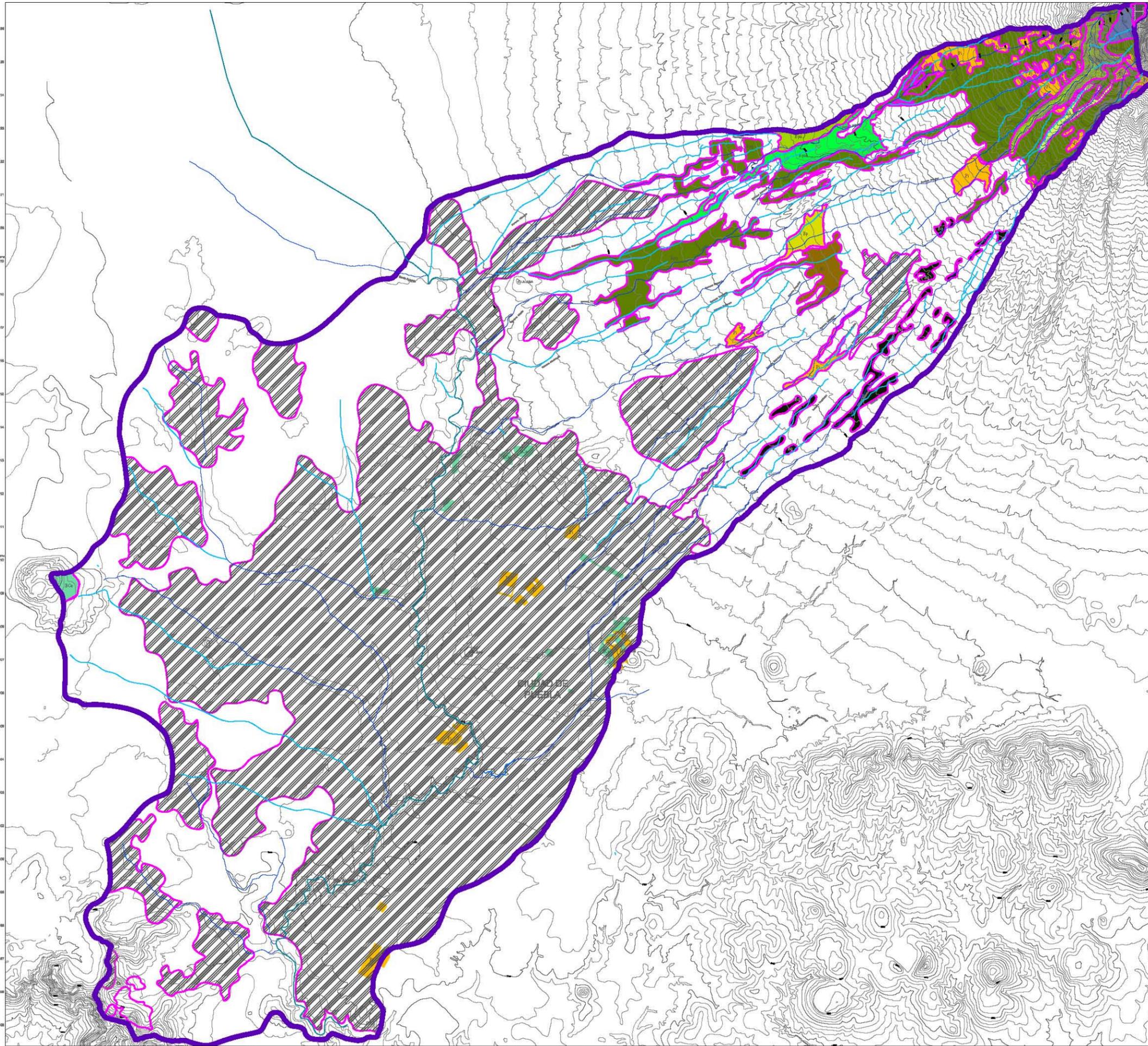
PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	VEGETACION 1983	1.13.1

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011



SIMBOLOGIA

Vw	Vegetación de Alta Montaña
Dv	Area Sin Vegetación Aparente
Bp	Bosque Pino
Bap	Bosque Oyamel - Pino/ Bpax Bosque Pino - Oyamel
Bce	Bosque Cultivado eucalipto
Bec	Bosque Encino
Bep	Bosque Encino - Pino / Bpax Bosque Pino - Encino
Bepa	Bosque Pino- Aile - Oyamel
PI	Pastizal Inducido
M	Matorral Inme
	Vegetación Introducida
	Area Urbana

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Rios
	Polygonal de Estudio

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000, CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACION E14-2, INEGI 1993, FOTO AEREA GOOGLE EARTH, 2009

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	VEGETACION 2009	1.13.2

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011

1.14 USO DEL SUELO

Esta carta, al igual que la de vegetación, se actualizó. Por lo tanto, así podemos apreciar cómo las actividades humanas van ganando terreno a los recursos naturales. Las principales actividades humanas que se llevan a cabo dentro de la poligonal, se explican a continuación. **(Ver Plano uso de suelo 1983 1.14.1), (Ver Plano uso de suelo 2009 1.14.2)**

1.14.1 AGRICULTURA DE TEMPORAL

Esta modalidad agrícola, es aquella donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, y estos se dan son por periodos dentro de un año, cómo serian los cultivos de verano.

Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la preponderancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia ²².

En el área de estudio tenemos diferentes clases de agricultura temporal:

- Agricultura temporal con cultivos anuales: Son aquellos que permanecen sembrados en el terreno un tiempo variable no mayor a un año. estos cultivos en la poligonal son de maíz, frijol, calabaza, y haba, estos se encuentran extendidos a lo largo de toda el área de estudio.
- Agricultura temporal semipermanente: Son aquellos permanecen en el terreno por un periodo que varía entre poco más de un año y menos de 10 años. Cultivando en la poligonal, maíz y alfalfa, calabaza nopal, tuna y frutales leñosos, ubicados al extremo suroeste de la poligonal.
- Agricultura temporal con cultivos permanentes: Son aquellos que permanecen sembrados más de 10 años. Se cultiva maguey, maíz y maguey pulquero, y están localizados sobre "La Malinche" al Este de la poligonal

1.14.2 AGRICULTURA DE RIEGO

Este tipo de agricultura se divide en permanente y eventual de acuerdo con la frecuencia de riegos que se utilizan. La permanente es aquella en la que el área que siempre tiene agua para los cultivos, y el riego eventual tiene agua ocasional en ayuda del cultivo ya sea al inicio del ciclo agrícola o como apoyo durante alguna fase de sequía.

Este tipo de agricultura es independiente de la duración del cultivo, ya sea que éste se encuentre ahí por meses, años o décadas, y es independiente de la época de lluvias ²².

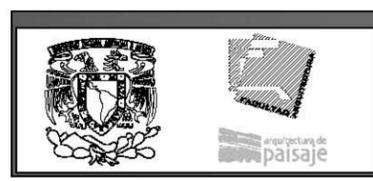
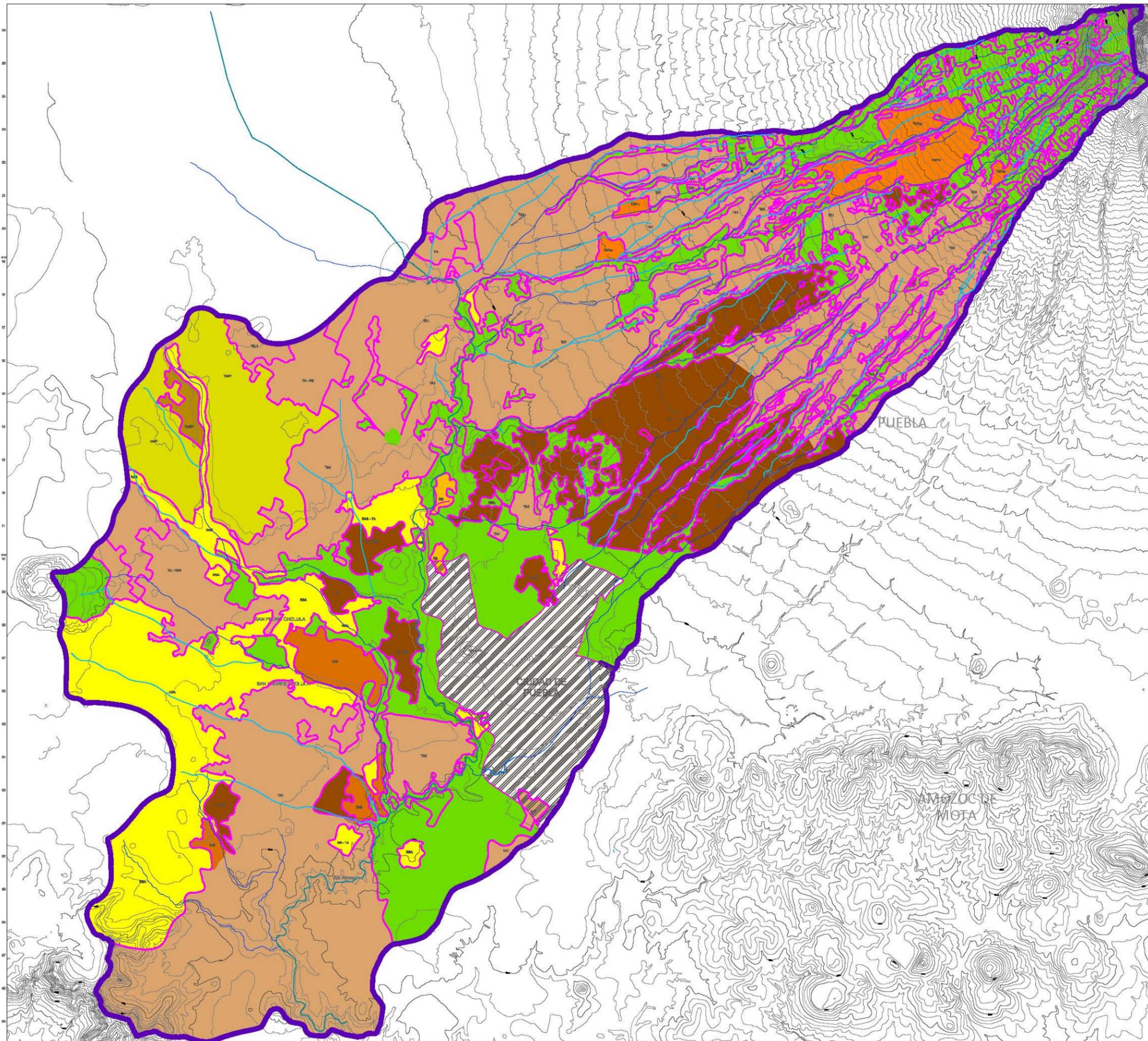
En la poligonal se encuentran dos tipos de agricultura de riego:

- Agricultura de riego semipermanente con cultivo de Alfalfa
- Agricultura de riego con cultivos semipermanentes y anuales de alfalfa avena y maíz; la agricultura de riego se encuentra localizada al oeste de la poligonal.

Además de la agricultura se encuentran las zonas de vegetación natural y de uso urbano. En la primera se especifican los ecosistemas y las especies en el plano de vegetación; son zonas aparentemente conservadas. La segunda zona es donde se encuentra la ciudad. **(Ver Plano uso de suelo 2009 1.14.2)**

El uso de suelo que predomina en la poligonal es la agricultura temporal con cultivos anuales de maíz; tanto este tipo, como la agricultura de temporal semipermanente, la agricultura temporal con cultivos anuales y la agricultura de riego con cultivos semipermanentes y anuales, redujeron la ocupación territorial que tenían en la poligonal, por el crecimiento del uso de suelo urbano. La agricultura de temporal con cultivos anuales y semipermanentes y la de riego semipermanente, desaparecieron al paso del tiempo por la expansión de la mancha urbana.

²²Guía para la interpretación de cartografía, uso del suelo y vegetación, INEGI (2005). México: INEGI.



SIMBOLOGIA

TA	Agricultura de Temporal con Cultivos Anuales
TA1	Agricultura de Temporal con Cultivos Anuales de Maíz
TAS	Agricultura de Temporal Semipermanente
TASp	Agricultura de Temporal con Cultivos Anuales y Semipermanentes
TAPf	Agricultura de Temporal con Cultivos Permanentes de Frutal Leñoso
TAPm	Agricultura de Temporal con Cultivos Permanentes de Maguay
RS	Agricultura de Riego Semipermanente
RSA	Agricultura de Riego con Cultivos Semipermanentes y Anuales
	Zona Natural
	Uso Urbano

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Ríos
	Poligonal de Estudio

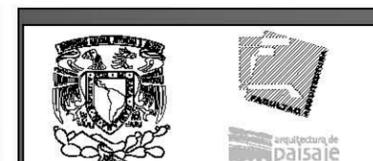
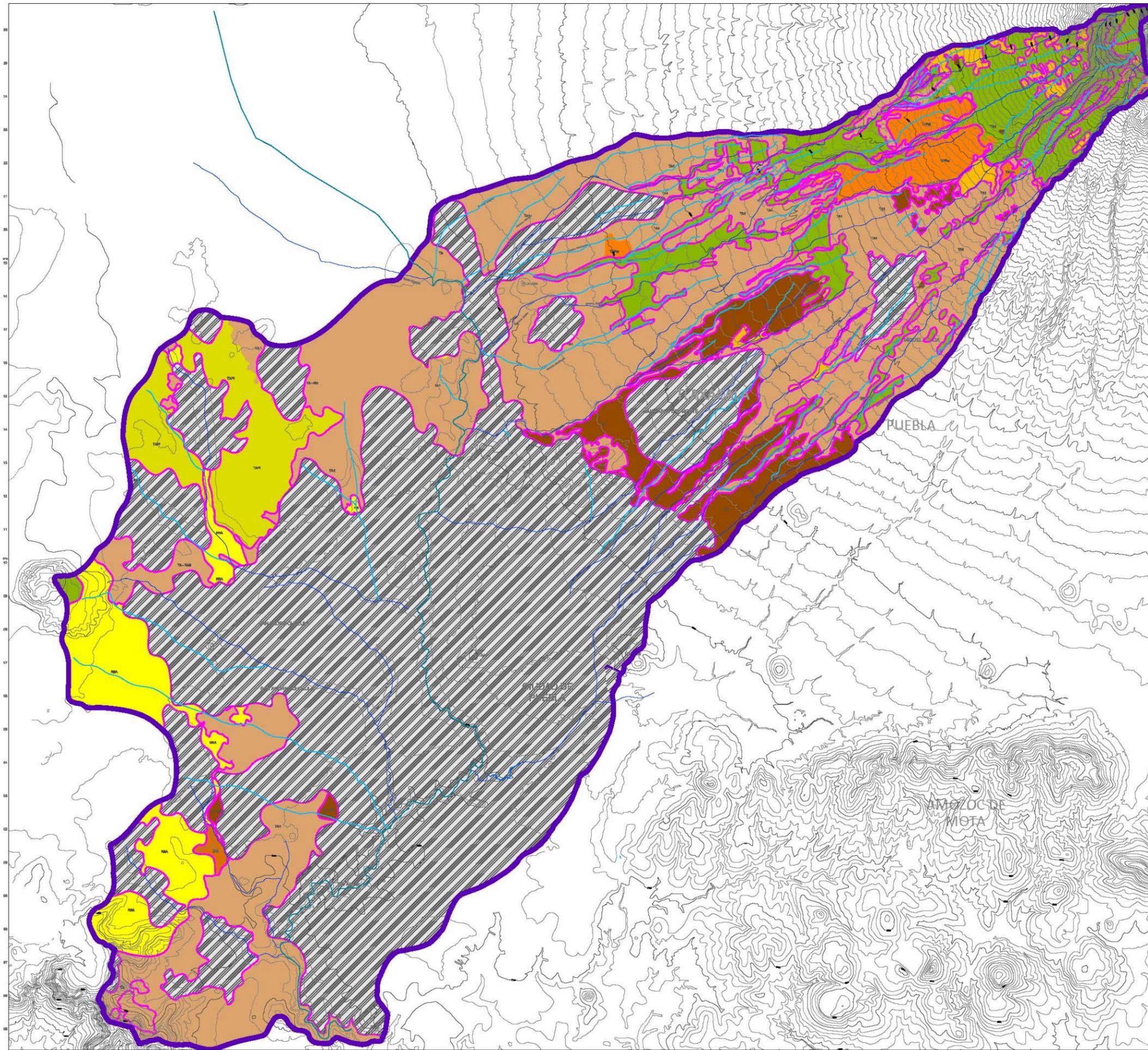
FUENTE

INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES: CARTA TOPOGRÁFICA E14848 HERCICIA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000; CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN, E14-2 INEGI 1983.

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	USO DE SUELO 1983	1.14.1
Asesores	Alumno	
Rodrigo López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILAR	
Escala	Fecha	
1:35 000	Año 2011	



SIMBOLOGIA

TA	Agricultura de Temporal con Cultivos Anuales
TAI	Agricultura de Temporal con Cultivos Anuales de Maiz
TAS	Agricultura de Temporal Semipermanente
TAP f	Agricultura de Temporal con Cultivos Permanentes de Frutal Lerfoso
TAP m	Agricultura de Temporal con Cultivos Permanentes de Maguey
RSA	Agricultura de Riego con Cultivos Semipermanentes y Anuales
	Pecuario
	Zona Natural
	Uso Urbano

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra
	Curva de Nivel Intermedia
	Rios
	Polygonal de Estudio

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000, CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACION E14-2 INEGI 1983, FOTO AEREA GOOGLE EARTH 2009

PROYECTO

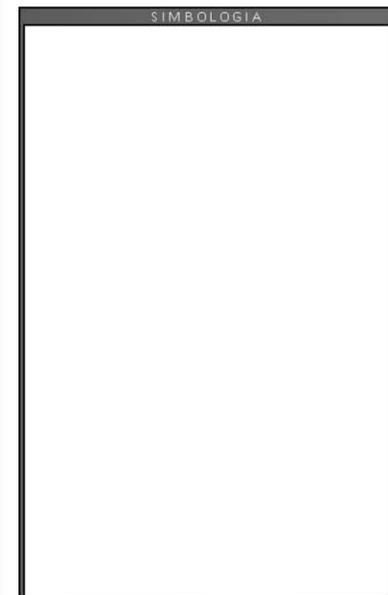
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	USO DE SUELO 2009	1.14.2
Asesores	Alumno	
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR	
Escala	Fecha	
1:35 000	Año 2011	

1.15 TRANSECTOS

Además de las cartas ambientales vistas en planta, se realizaron unos cortes de esta poligonal, que son secciones que permiten entender en su conjunto el territorio poblano. En dichos cortes se pueden apreciar las variantes de alturas como en la barranca Hueyciatl, que son pendientes muy pronunciadas, así como también se pueden apreciar las planicies en el resto de la poligonal.

De igual manera, se puede entender el por qué de los asentamientos humanos en esta zona, ya que es de fácil acceso, y el por qué es fácil la expansión de la mancha urbana, como aparece en el uso de suelo de 1983 y en el actual. Asimismo, a estos cortes se les añadieron diversos temas que se vieron en el análisis ambiental, para entender de manera lineal como se interrelaciona cada uno de los temas para poder lograr que el territorio funcione adecuadamente. **(Ver Plano Cortes 1.15.1, 1.15.2, 1.15.3)**



FUENTE

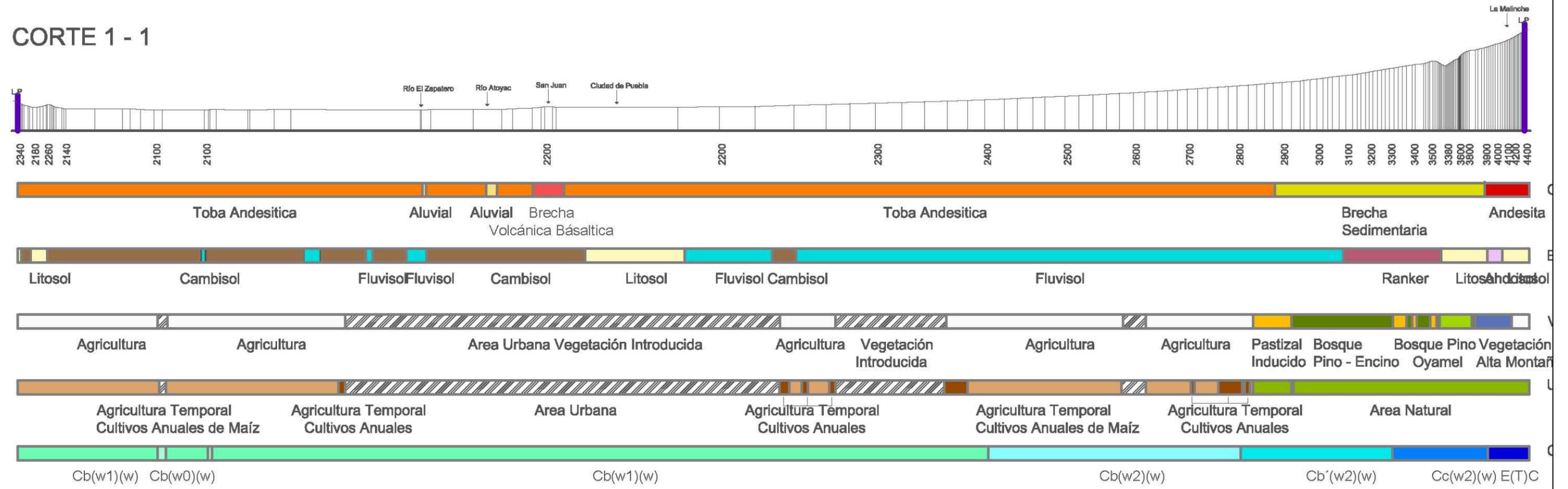
INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

PROYECTO

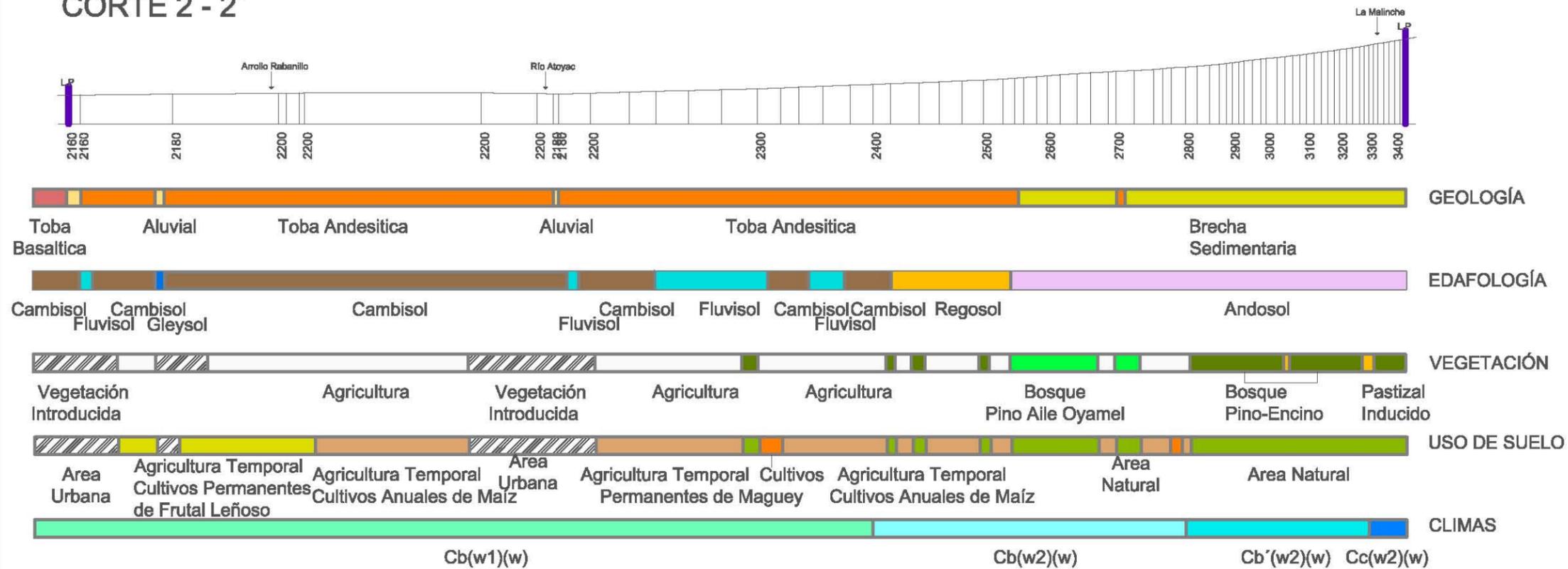
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	TRANSECTOS	1.15.1
Asesores	Alumno	
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR	
Escala	Fecha	
1:35 000	Año 2011	

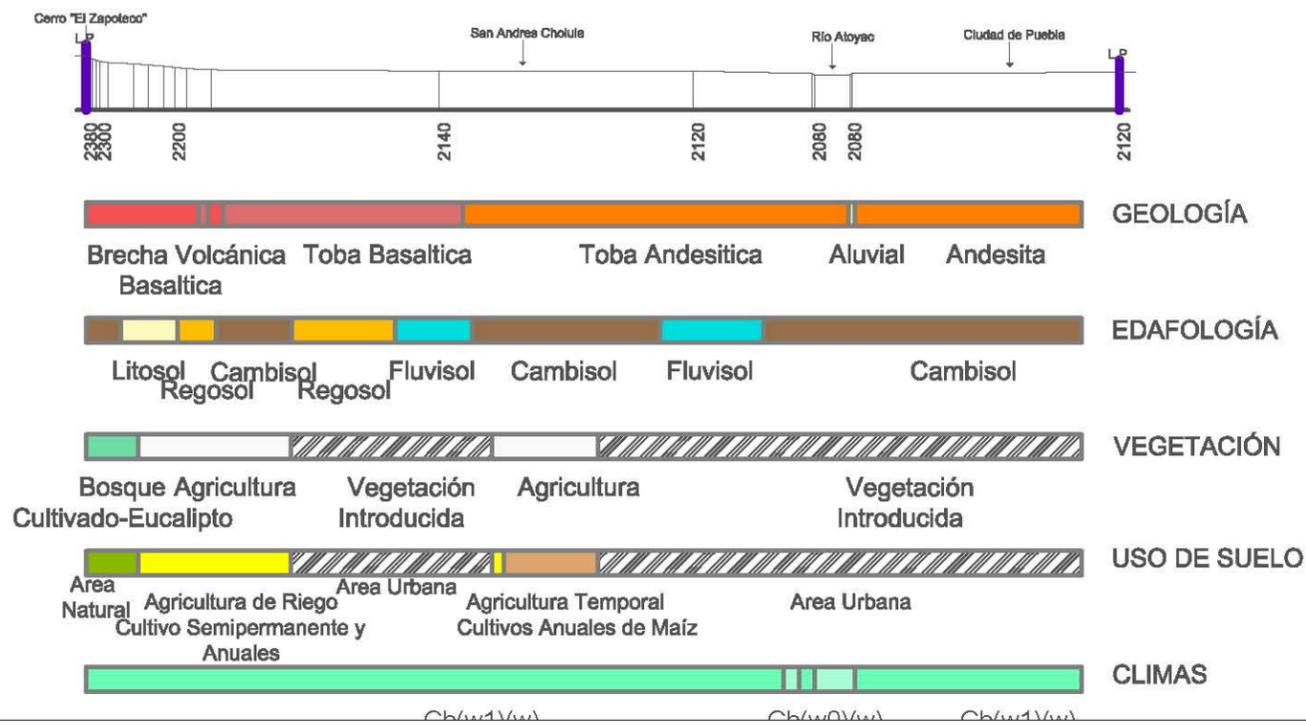
CORTE 1 - 1



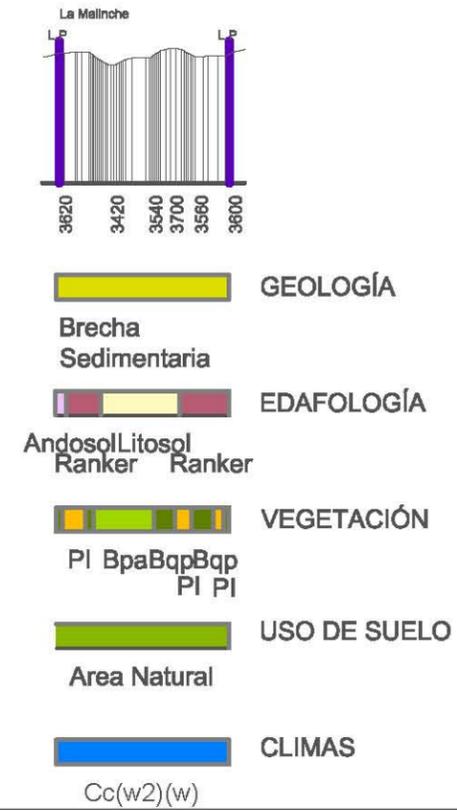
CORTE 2 - 2'



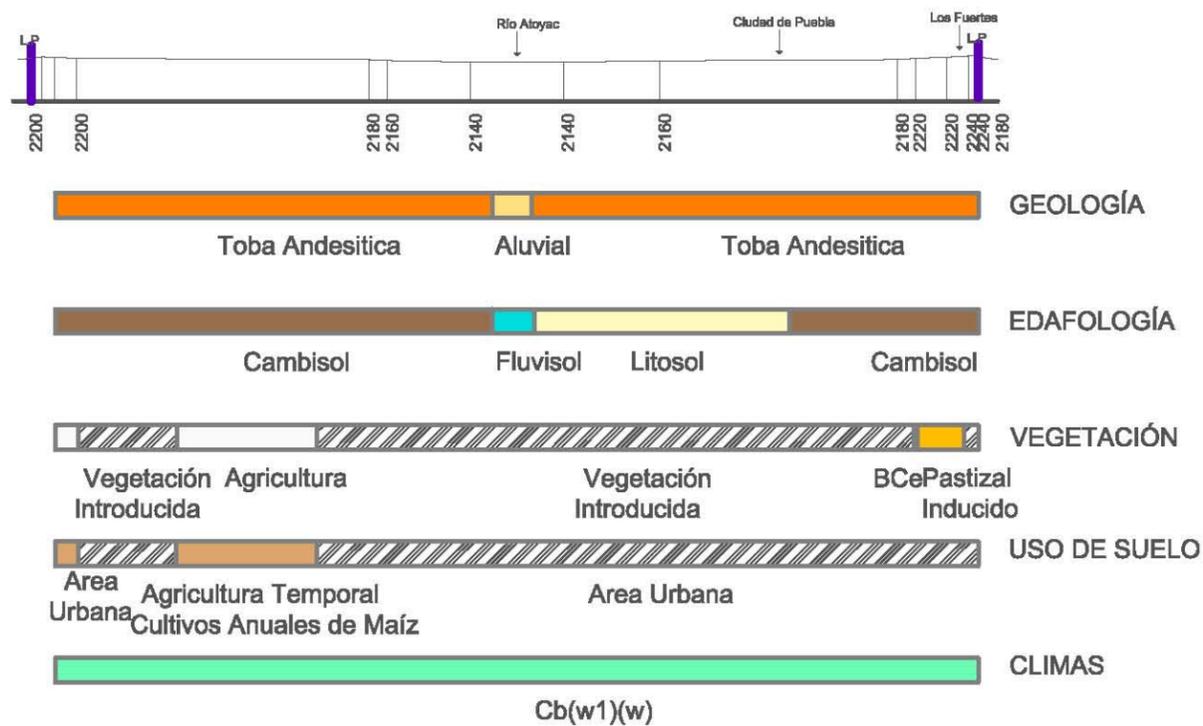
CORTE A - A'



CORTE C - C'



CORTE B - B'

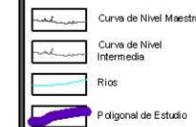


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

SIMBOLOGÍA GENERAL



FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
Análisis Ambiental	TRANSECTOS	1.15.3

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2011

SÍNTESIS: EL RÍO EN EL TERRITORIO

El río Atoyac forma parte primordial de la región hidrológica del Balsas, dentro de este sistema, el río nace en el municipio de Santa Rita Tlahuapan, con el nombre de Atoyac, en su recorrido se le unen diversos afluentes, pasa por diversos nombres y termina con el nombre de Balsas, desembocando en el Océano Pacífico.

En cuanto a los componentes ambientales que se analizaron, se obtiene la siguiente información en relación con el río: En la altimetría, está más alto en el norte que en el sur, teniendo dos rangos altitudinales, de 2200 a 2100 al norte de la poligonal y de 2100 a 2000 en el sur; que corresponde directamente con el cambio de clima, el Cb(w0)(w) (templado el más seco del grupo localizado en la parte sur de la poligonal y Cb(w1)(w) (templado con humedad media) en la parte norte de la poligonal. Las pendientes que hay en él, en su mayoría son planas, pero las más pronunciadas se localizan en el extremo norte y en el extremo sur, correspondiendo con una insolación media. La roca que está en el río en su mayoría es suelo aluvial solo en una parte central tiene roca ígnea. Los suelos que tiene son el fluvisol en lo largo del río y el cambisol en la zona central; la hidrología superficial en el área del río tiene un coeficiente de escurrimiento del 10% al 20% recibiendo aguas de diferentes afluentes, principalmente de La Malinche; la hidrología subterránea que vemos que el río tiene material consolidado con posibilidades medias de extracción de agua subterránea; tomando en cuenta que este es un análisis regional, a esta escala podemos entender que el tipo de vegetación que recae sobre el río en su mayoría es introducida por tener un uso de suelo urbano en las zonas aledañas.

Una vez que se entiende el comportamiento del río en la región, se analiza su comportamiento en el área urbana, el cuál se explica en el siguiente capítulo.

Capítulo 2

***EL RÍO ATOYAC
EN
LA CIUDAD***



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.

*Con los pies desnudos
anduvieron sobre las piedras,
acariciándolas, durante siglos,
como yo y todo era posible
en ese juego de pies y piedras,
enlazados en mi, confiados a
mi estirpe de cristal, al ruido
de mi agua, humedeciendo a
los oídos del mundo...*

Ángeles Mastretta

El estudio de los hechos urbanos tiene el objeto de entender el presente y el pasado para poder proyectar el futuro,²³ bajo la posibilidad que otorga el recuerdo de la naturaleza ²⁴, Teniendo el contexto urbano como modificador de las características naturales de esta corriente de agua. Este análisis es parte de la construcción del futuro porque para su desarrollo se han emitido juicios y criterios que condicionan las siguientes etapas del proyecto.

El principal enfoque de este análisis es el área que rodea al río, porque en su mayoría tiene asentamientos humanos, entre ellos se encuentra la ciudad de Puebla, por lo que para entender el estado actual del río dentro de las zonas urbanas se determinó una segunda área de estudio, utilizando las colonias, para su delimitación; posteriormente se prosiguió a entender los elementos que le afectan y recaen directamente en el río.

2.1 BREVE RECUENTO DEL POBLAMIENTO DEL VALLE HASTA PRINCIPIOS DEL SIGLO XX.

Este capítulo se empieza abordando este tema para entender como el pasado ha influido en la compenetración entre la ciudad y el río, y así mismo como se dio el poblamiento de los terrenos aledaños al Atoyac.

RELATO DE LA POBLACIÓN DEL VALLE

El fértil valle del Atoyac, es el asentamiento de los Olmecas y los Xicalancas los primeros habitantes de Puebla,²⁵ Olmécatl, tercer hijo de Ixtamixcóatl y de la vieja Ilancueitl, que vivieron en Chicomoztoc, se reunió con su hermano mayor y primogénito, Xelhua, para ascender por las costas del Pánuco a la mesa central de Anáhuac con unas tribus numerosas. Ellos, encontraron el sitio indicado en el margen de este río, y lo llamaron Cuertlaxcoapan, que su significado en náhuatl es: "lugar donde se curtían las pieles de víbora".

Al llegar primero los olmecas y tiempo después los xicalancas a Anáhuac, se encaminaron hacia la Sierra Volcánica, donde atravesaron puertos de las montañas y salieron a Tochimilco, Calpan y Atlixco, pasaron por Huexotzingo y llegaron a las faldas de la

Malinche, donde los olmecas se asentaron, logrando que este lugar se poblara instantáneamente, por lo que sembraron maíz, y al observar lo fértil de estas tierras, la llamaron Tlaxcallan "Tierra de Pan".

Los olmecas fueron invadidos por los chichimecas quienes mataron a su capitán llamado Collopechtli, por lo que tuvieron que abandonar el lugar en el año de 1380 d. C. Unos olmecas, unidos a los xicalancas, tomaron al norte, otros por llecoiilli iacaoco, otro grupo numeroso se dirigió hacia el sur, siguiendo el curso del río Zahuapan, encontrando el lugar donde se unían sus aguas con el río Atoyac, al que en este punto lo llamaban Huitzillapan, dado este mismo nombre al valle por donde corría el río Atoyac.

El final de los olmecas fue muy desgraciado, pues los que permanecieron en el valle de México quedaron a manos de los toltecas, por lo que se enlazaron y se confundieron con ellos; las tribus que quedaron en Puebla formaron cuerpo de nación viviendo hasta Cholula. Los Xicalancas se establecieron en los alrededores de esta montaña y en Huexotzingo. Con el tiempo, los restos de las dos culturas que quedaron en Cholula y Huexotzingo, se mezclaron con los tlaxcaltecas procedentes de los chichimecas.

Después, los españoles levantaron la ciudad sobre las ruinas de la ciudad de los Olmecas y Xicalancas, en el centro del valle de Cuertlaxcoapan, entre los ríos Atoyac y San Francisco. Se dio la fundación de "La Puebla de los Ángeles" el 16 de Abril de 1531, un domingo de Resurrección. La ciudad se fundó por la Real Audiencia, a moción de Fray Sebastián Ramírez de Fuenleal, para fundar una colonia de españoles en los márgenes del río Atoyac, en el valle de Cuertlaxcoapan, cuyo centro era llamado por los indios Quetlascuapa, en un bosque de pinos, encinos y ocotes, fecundado por los ríos Atoyac y Almoloya el después llamado río San Francisco.

El Atoyac y el San Francisco; sirvieron como un borde, partiendo a la ciudad por la mitad y al mismo tiempo dividiéndola en barrios, ya que al oriente del río San Francisco se encontraban barrios como Xonaca,

²³Bernardo Secchi "Ciudad moderna, ciudad contemporánea y sus futuros" en: Ángel Martín Ramos Lo Urbano en 20 autores contemporáneos, (Barcelona: Ediciones UPC, 1994), p 62

²⁴López de Juambelz Rocío (2008) "Diseño ecológico aspectos estéticos formales y técnicos." Tesis de doctorado en Arquitectura, UNAM, Facultad de Arquitectura México, DF

²⁵Díaz Hernández, Mayra Leonor (2006). Diseño de una programación sonora para los altavoces del zócalo de San Andrés, Cholula. Tesis de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación. Cholula. Universidad de las Américas Puebla, p. 25.

Xanenetla, el Alto, La Cruz y Analco, mientras que al poniente, entre los dos ríos, se ubicaron las villas españolas, que por pendiente descargaban su drenaje hacia el río San Francisco. Además construyeron diversos puentes en puntos estratégicos en que la ciudad unió sus mitades y empezó su acelerado crecimiento²⁶.

El río Atoyac fue parte del desarrollo económico social y urbano de la ciudad de Puebla, no obstante, sus aguas también recorren municipios del estado de Tlaxcala y otros municipios del estado de Puebla, lo cual se menciona en el siguiente apartado.

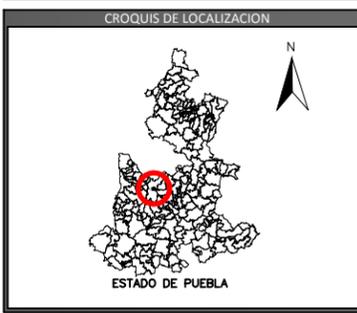
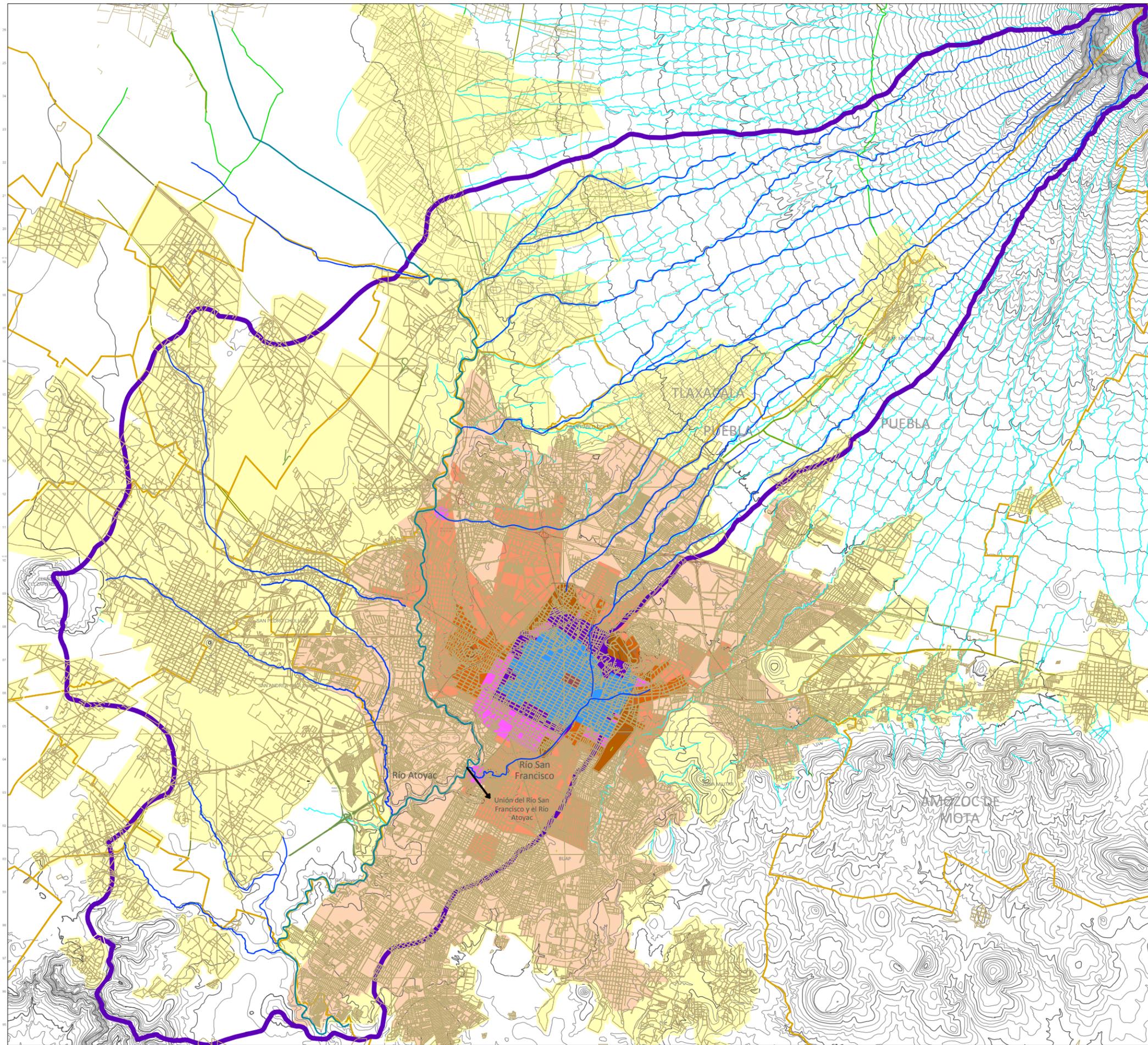
En la época colonial, se instalaron en las riberas de los ríos Atoyac y Alseseca molinos y batanes. Además, surgieron los obrajes para que la ciudad se convirtiera en el centro agrícola e industrial más importante de la Nueva España. En cuanto al desarrollo urbano, en la ciudad, los barrios siguieron, formándose los de San Juan del Río o Tlascaltecapán, Analco, Santiago, San Pablo de los Naturales, San Sebastián, Santa Clara y su arrabal de San Antonio y San Miguelito.

Al paso del tiempo en 1843, mientras se seguía dando el desarrollo urbano de la ciudad, se instalaron las seis primeras fábricas de hilados y tejidos; tres de estas a lo largo del río Atoyac: La Constancia Mexicana, La Económica, Molino de En medio, y las otras tres a lo largo de la mancha urbana La Constancia Mayorazgo, Amatlán y La María.

La innovación tecnológica en materia hidráulica fue parte nodal del proyecto agrícola e industrial del obispo Eulogio Gillow, quien aprovechó la cercanía de su hacienda con el río Atoyac para emprender la construcción de una gran obra para irrigación y generación de energía eléctrica.

En los siglos posteriores se empezaron a colocar diversas empresas a lo largo del río, las cuales no afectaban los procesos naturales del mismo, puesto que eran empresas harineras que utilizaban su fuerza mecánica. Fue hasta el siglo XX cuando diversas empresas textiles empezaron a utilizar productos químicos e industriales, vertiendo sus desechos en el río, aunados con la rápida expansión de la mancha urbana en el mismo siglo, donde se dio una gran cantidad de descargas clandestinas, rompiendo el equilibrio del río y perdiendo su atractivo natural, volviéndose un foco de infección y desaprovechando la posibilidad de realizarse en sus aguas, actividades recreativas y pesca. **(Ver Plano 2.1.1).**

²⁶Méndez Rojas, Miguel Ángel (Fecha de publicación: Octubre de 1996. Fecha de consulta: 22 de junio de 2012). Aspectos históricos y químicos de la contaminación del río Atoyac. Revista electrónica AlephZero, N° 5, septiembre-octubre de 1996, portal electrónico del Consejo Nacional para el Entendimiento Público de la Ciencia (México). <http://comprendamos.org/az/alephzero/archivo/historico/az05/atoyac.html>



SIMBOLOGIA

EVOLUCION DE LA MANCHA URBANA

	Siglo XVI
	Siglo XVII
	Siglo XVIII
	Siglo XIX
	Siglo XX
	Siglo XXI

SIMBOLOGIA GENERAL

	Poligonal de Estudio		Vialidad Regional
	Curva de Nivel Maestra		Vialidad Primaria
	Curva de Nivel Intermedia		Vialidad Secundaria
	Rios		División Municipal
	Area Urbana		

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF. DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA. ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO
 89 8 G8F95GJ9F89G5 885w5G5 @
 F.C. 5HCME7 9B DI 96 88

Fase	Plano	Clave
2	CRECIMIENTO MANCHA URBANA	2.1.1

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	AÑO 2011

2.2 DIVISIÓN MUNICIPAL

EL área de estudio abarca el estado de Puebla (al sur de la poligonal) y el estado de Tlaxcala (al norte de la poligonal).

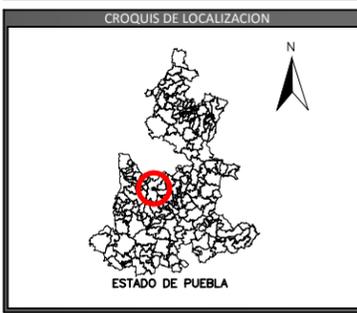
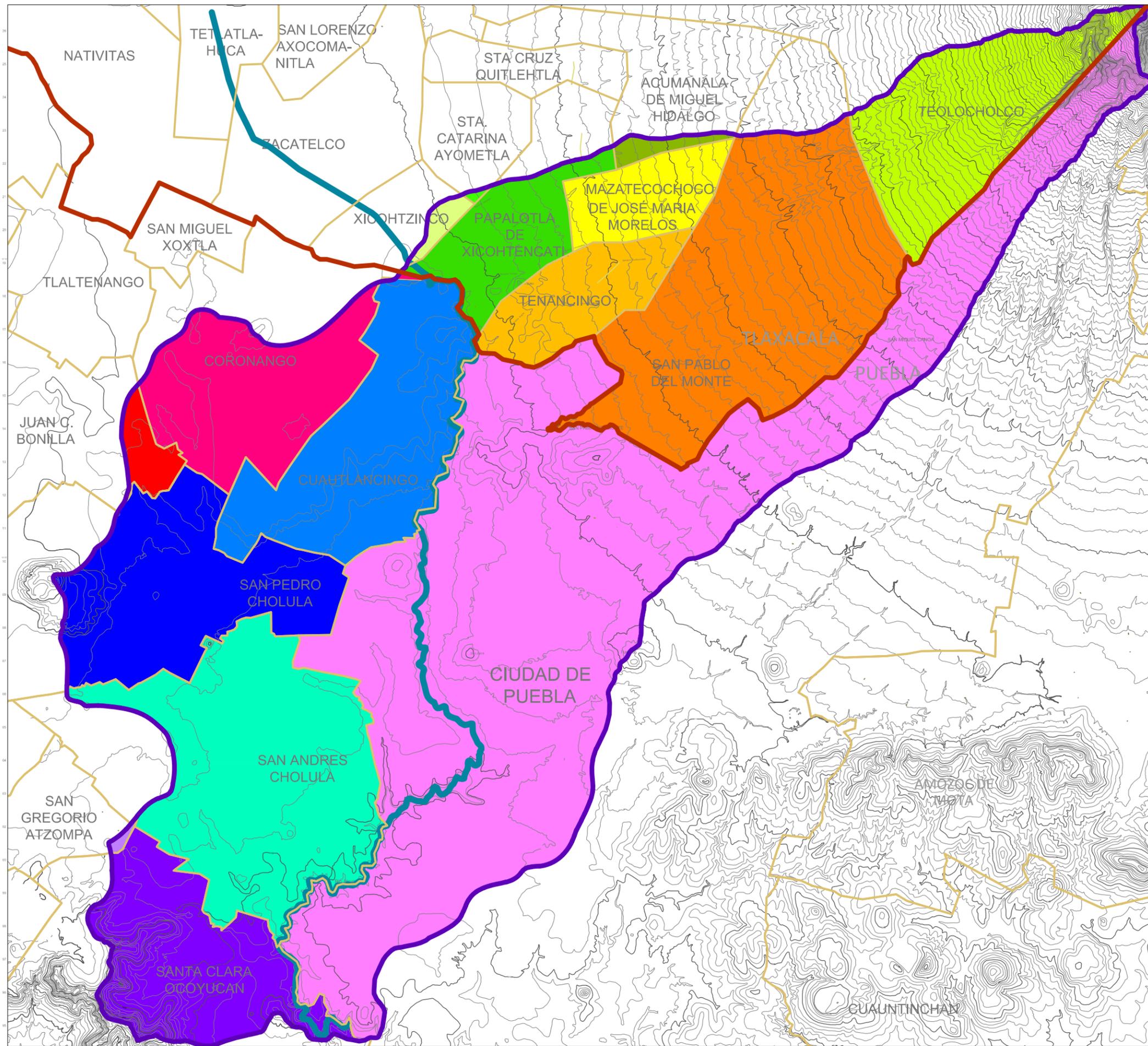
Los municipios que están dentro de la poligonal y pertenecen al estado de Tlaxcala son:

- Teolochohco, que está entre la cima de la Malinche a partir de los 2,700msnm hasta los 4400msnm.
- San Pablo del Monte, que se encuentra en la parte inferior de Teolochohco. y se encuentra en un rango altitudinal de los 2200 msnm a los 2700msnm.
- Mazatecochoco de José María Morelos, que está debajo de San Pablo del Monte. teniendo una altitud de los 2300 a los 2500 msnm.
- Tenancingo, que está entre Mazatecochoco y San Pablo del Monte, además de limitar con el Río Atoyac. por lo tanto se encuentra en un rango altitudinal de 2160 hasta los 2400 msnm.
- Papalotla de Xicoténcatl, que está debajo de Mazatecochoco y arriba de Tenancingo, y colinda con el río Atoyac. con un rango altitudinal de 2160 hasta los 3340 msnm.

Los municipios dentro del área de estudio, perteneciente al estado de Puebla, son:

- Cuautlancingo, al oeste del Río Atoyac.
- Coronango, al lado de Cuautlancingo
- San Pedro Cholula, en la parte noroeste de Cuautlancingo y Coronango
- San Andrés Cholula, al sur de San Pedro Cholula
- Santa Clara Ocoyucan, al norte de San Andrés, y al oeste del Río Atoyac.

- Puebla, al este de San Andrés Cholula, y del río Atoyac; Este municipio es el más grande dentro de la poligonal, localizado en la zona centro, llegando a la cima de la Malinche, y abarcando la mayor parte del territorio colindante al río Atoyac (**Ver Plano 2.2.1**).



SIMBOLOGIA

Color	Nombre municipio	Porcentaje dentro de la poligonal
Light Green	Teolocholco, Tlax	6%
Orange	San Pablo del Monte, Tlax	12%
Yellow-Green	Acumánala de Miguel Hidalgo, Tlax	0.5%
Yellow	Mazatecochoco de José María Morelos, Tlax	2.39%
Orange	Tenancingo, Tlax	3%
Light Green	Papalotla de Xicotencatl, Tlax	3%
Light Green	Sta Catarina Ayometla, Tlax	.06%
Light Green	Xicotzingo, Tlax	.05%
Pink	Puebla, Pue	36%
Blue	Cuautlancingo, Pue	8%
Pink	Coronango, Pue	5%
Red	Juan C Bonilla	1%
Dark Blue	San Pedro Cholula	7%
Cyan	San Andrés Cholula	10%
Purple	Santa Clara Ocoyucan	5.94%
Purple	San Gregorio Atzompa	.06%

SIMBOLOGIA GENERAL

Contour line symbol	Curva de Nivel Maestra
Contour line symbol	Curva de Nivel Intermedia
Blue line symbol	Rios
Yellow line symbol	División Municipal
Thick purple line symbol	Poligonal de Estudio

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF. DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA E14843 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA. ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS

Fase	Plano	Clave
2	DIVISION MUNICIPAL	2.2.1

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	AÑO 2011

2.3 COLONIAS

A menor escala de la división municipal, el tejido urbano que conforma el área de estudio, son las colonias, ya que tanto Puebla como los municipios colindantes al río, rigen su urbanización por fraccionamientos privados y colonias.

Con base a las colonias que se encuentran en los terrenos contiguos al río Atoyac, se delimitó una segunda poligonal, donde se analizan diversos factores que influyen de manera directa en dicho cuerpo acuífero. Como se puede apreciar, las colonias no son regulares, ni de forma o tamaño, pero aun así, se adaptan al tejido urbano de la ciudad.

Es importante destacar la conformación y existencia de fraccionamientos privados, por que tienen accesibilidad limitada por lo tanto en un proyecto recreativo no toda persona podría hacer uso de los espacios aledaños al río ya que estos se trazaron así bajo la creencia de que al volverlos privados va a brindar mayor seguridad a sus moradores, aunque también esto se da por un supuesto estatus e imagen social.

Las colonias que forman parte de la segunda poligonal de estudio, son 98, **(Ver plano 2.3.1) (T.2.3.1, T.2.3.2, T.2.3.3)** las cuales reciben la incidencia del río por contacto físico, malos olores, afectación en la calidad del agua que llegan.

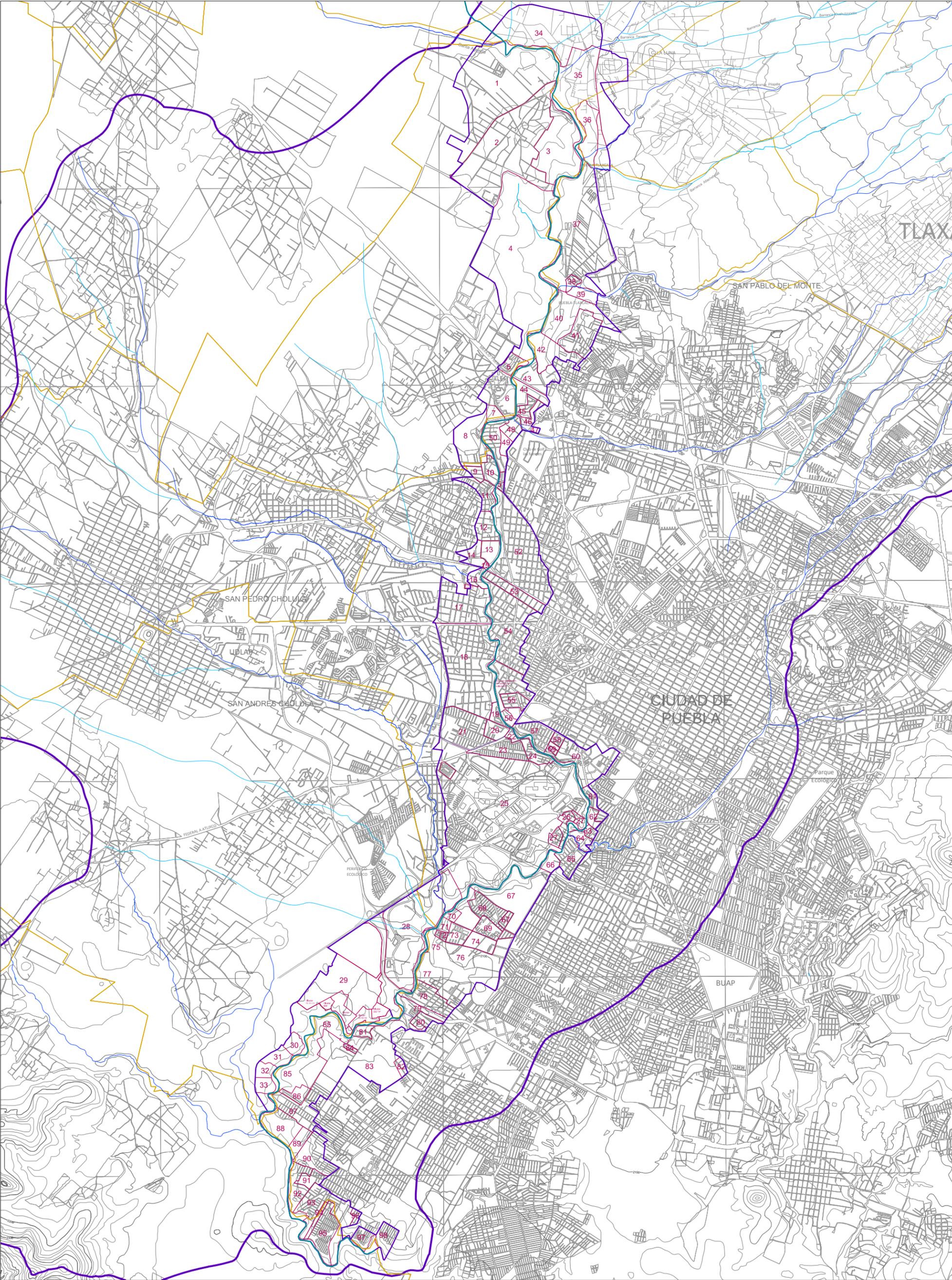
En las colonias que están al norte de la poligonal, en el margen izquierdo del río, localizadas en el municipio de Cuautlancingo, Puebla, en su mayoría son terrenos agrícolas, con casas de un nivel, calles de terracería y una calidad visual hacia el río positiva.

Las colonias que se encuentran en los municipios de Papalotla de Xicotencatl, y Tenancingo, Tlaxcala, ubicados en el margen derecho del río, al norte de la poligonal, predomina la industria y los terrenos agrícolas, en cuanto a las viviendas son de uno o dos niveles, con calles pavimentadas y de terracería.

Dentro del municipio de Puebla, al norte las viviendas en su mayoría son de auto construcción, de dos niveles, con calles angostas, incluyendo terracerías, y con una calidad visual negativa, por los elementos que contiene, como postes de luz y cableado.

Al centro del municipio las colonias son muy variadas, ya que existen desde colonias con niveles socioeconómicos bajos con calles de tierra y viviendas de auto construcción, hasta niveles socioeconómicos altos con casas de dos niveles en amplios terrenos y calles adoquinadas, con una muy buena calidad visual.

Al sur del municipio se encuentran viviendas prefabricadas, de dos niveles, muy similares entre ellas, con calles pavimentadas, aunque también hay viviendas de auto construcción, de un nivel, con grandes terrenos agrícolas y calles de terracería, con una mala calidad visual.



	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	SIMBOLOGÍA TEMÁTICA 	PROYECTO PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEJANAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA PLANO COLONIAS EN CONTACTO CON EL RÍO FUENTE ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A CONAPO	ASESORES Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez ALUMNO: Karla Posada Villar	FASE 2 ESCALA 1:2500	CLAVE 2.3.1.
--	------------------------------------	--------------------------------	---	---	---	------------------------

T. 2.3.1. COLONIAS

Son 98 las colonias que forman parte de la poligonal
En el margen superior izquierdo del río son

Municipio de Cuautlancingo			
No.	Nombre	Imagen	Acceso Controlado
1	Santa Cruz		no
2	San Lorenzo Amecalta		no
3	Los Ocotes		no
4	San Lorenzo		no
5	Apetlachica		no
6	Unidad VW sur		no
7	Bosques de la Constanza		si
8	Lázaro Cárdenas		no

Municipio de Puebla			
No.	Nombre	Imagen	Acceso Controlado
17	Santa Cruz Buenavista Norte - Col.		no
18	Santa Cruz Buenavista Sur - Col.		no
19	Providencia, La (Las Animas) - Fracc.		si
20	Cortijo La Herradura - Col.		si
21	Estrellas Del Sur - Fracc.		si
22	Villa Magna - Fracc.		si
23	San Jose Vista Hermosa - Fracc.		si
24	San Miguel La Rosa - Col.		no
25	Reserva Atlixcayotl		no
26	Concepcion Guadalupe - Col.		no
27	Ampliacion Concepcion Guadalupe - Col.		no
28	La Vista		si
29	Lomas De Angelopolis		si
30	Parque Veneto		si
31	El Deseo		si
32	Vista Marques		si
33	Parque Victoria		si

Municipio de Puebla			
No.	Nombre	Imagen	Acceso Controlado
9	I. Obrera		no
10	Obrera Alberto De La Fuente - Col.		no
11	Mina (Llanito) - Col.		no
12	Miguel Mabed		no
13	Vista Hermosa (Romero Vargas) - Col.		no
14	Soledad - Col.		no
15	Villas Inglesas - Fracc.		si
16	San Jose Del Puente - Col.		si

T. 2.3.3. COLONIAS

Continuando con la numeración anterior, las colonias dentro del municipio de Puebla, son:

Municipio de Puebla			
No.	Nombre	Imagen	Acceso Controlado
68	Rincon Arboledas - Fracc.		si
69	Fovissste San Roque - Und. Hab.		no
70	El Saucedal		no
71	Vanguardia Magisterial		no
72	Unidad Habitacional Uemac		no
73	Infonavit Mateo Del Regil Rodriguez - Und. Hab.		no
74	Ex-Rancho Vaquerias - Col.		no
75	Cipres De Mayorazgo		no
76	Ex - Hacienda Mayorazgo		no
77	Torres De Mayorazgo		no
78	3 Cerritos - Col.		no
79	Infonavit La Carmelita - Und. Hab.		no
80	Granjas Mayorazgo - Col.		no
81	La Carmelita		no
82	Oceanía		no
83	Residencial Santa Isabel		no
84	Dos De Octubre - Col.		no

Municipio de Puebla			
No.	Nombre	Imagen	Acceso Controlado
85	Hacienda Santa Clara		no
86	Valle Del Sur - Col.		no
87	Valle Del Paraiso		no
88	Ampliacion Valle Del Paraiso		no
89	El Castillo		no
90	Bosques De La Cañada - Col.		no
91	Jardines De Juan Bosco - Col.		no
92	Ampliación Jardines De Juan Bosco		no
93	Nuevo Plan De Ayala		no
94	Cabañas De Santa Maria - Col.		no
95	Unidad Antorchista		no
96	Luis Donaldo Colosio - Col.		no
97	Ampliación Union Antorchista		no
98	Lomas De San Valentin		no

T. 2.3.3. COLONIAS

Continuando con la numeración anterior, las colonias dentro del municipio de Puebla, son:

Municipio de Puebla			
No.	Nombre	Imagen	Acceso Controlado
68	Rincon Arboledas - Fracc.		si
69	Fovissste San Roque - Und. Hab.		no
70	El Saucedal		no
71	Vanguardia Magisterial		no
72	Unidad Habitacional Uemac		no
73	Infonavit Mateo Del Regil Rodriguez - Und. Hab.		no
74	Ex-Rancho Vaquerias - Col.		no
75	Cipres De Mayorazgo		no
76	Ex - Hacienda Mayorazgo		no
77	Torres De Mayorazgo		no
78	3 Cerritos - Col.		no
79	Infonavit La Carmelita - Und. Hab.		no
80	Granjas Mayorazgo - Col.		no
81	La Carmelita		no
82	Oceanía		no
83	Residencial Santa Isabel		no
84	Dos De Octubre - Col.		no

Municipio de Puebla			
No.	Nombre	Imagen	Acceso Controlado
85	Hacienda Santa Clara		no
86	Valle Del Sur - Col.		no
87	Valle Del Paraiso		no
88	Ampliacion Valle Del Paraiso		no
89	El Castillo		no
90	Bosques De La Cañada - Col.		no
91	Jardines De Juan Bosco - Col.		no
92	Ampliación Jardines De Juan Bosco		no
93	Nuevo Plan De Ayala		no
94	Cabañas De Santa Maria - Col.		no
95	Unidad Antorchista		no
96	Luis Donaldo Colosio - Col.		no
97	Ampliación Union Antorchista		no
98	Lomas De San Valentin		no

2.4 VIALIDAD

La traza urbana de la ciudad de Puebla va de la mano de la estructura vial, ya que la ciudad de Puebla comenzó con traza ortogonal, pero a través de los años, al ir creciendo la ciudad sin una planeación adecuada, esta retícula se rompió, dando lugar a una traza de plato roto. Para entender mejor la estructura vial en la ciudad de Puebla es necesario ver cómo está ordenada, ya que su forma reticular nace en el centro de la ciudad y se rige por ejes, que son las calles principales en Puebla: la 16 de Septiembre y avenida Reforma.

Estas calles son los ejes de la ciudad que parten desde el centro de la misma, la 16 de Septiembre marca el cambio de la numeración par a la numeración impar, en sentido del oriente al poniente, y avenida Reforma también marca el cambio de numeración par a la numeración impar, pero con sentido de norte a sur. Para entender la vialidad en el área de estudio, se realizó una jerarquía vial (**Ver Plano de Vialidad Regional 2.4.1**), donde principalmente se destacaron la vialidad regional, la vialidad principal, la vialidad secundaria, además de la vialidad local dentro de la poligonal urbana (plano de vialidad poligonal urbana 2.4.1). La jerarquía vial que se va a tomar en cuenta para este trabajo es la siguiente:

I. Vialidad Regional. Son vías de itinerario largo. Su función es permitir la circulación con flujo continuo de grandes volúmenes de tránsito y a altas velocidades de operación. El control de acceso a la vialidad es restringido y sólo se admiten entradas y salidas en puntos diseñados para este fin, siempre a desnivel²⁷. Tiene las siguientes características:

- No permite el acceso directo a propiedades, dándose dicho acceso a través de calles laterales.
- Permiten velocidades de operación del orden de los 80 a los 100 km/hora.
- Cuentan con dos o más carriles de circulación por sentido con separador central y lateral, y alojan volúmenes de tránsito del orden de los 1,000 a 1,500 vehículos/hora/carril.

²⁷Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, tomo II (2007). Puebla: H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, p. 14.

- Los cruceos con otras calles son a desnivel para tener flujo continuo.

La vialidad regional que se encuentra en la poligonal son las carreteras federales y, dentro de las carreteras federales están la México-Puebla y la Puebla - Orizaba, El periférico ecológico y la recta a Cholula.



II. Vialidad Subregional. Son vías de cuya función es la comunicación con localidades cercanas o conurbadas al centro de población principal. Su función es permitir la circulación de volúmenes de tránsito considerables y a velocidades de operación no tan elevadas como en vialidades regionales. El control de acceso a la vialidad puede ser controlado o restringido y con salidas en puntos diseñados para este fin²⁸. Dentro de la vialidad subregional podemos destacar la Federal a Atlixco, además del la Avenida Puebla-Tlaxcala.

²⁸Ibid., 15.

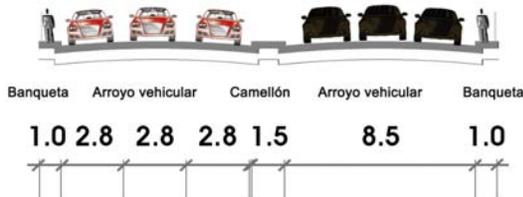
Subregional



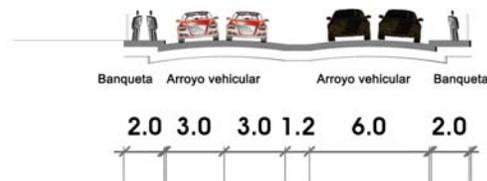
IV. Vialidad secundaria colector. Estas sirven para distribuir el tránsito entre las vías principales y las calles locales. El sistema de calles colectoras se destina para movimientos de tránsito de paso dentro de un área local y dar acceso a las propiedades³⁰. La vialidad Secundaria que podemos encontrar ubicándonos de sur a norte es la calle de Hombres Ilustres, 3 Norte, Francisco Villa, Chignahuapan, Teziutlán Norte, Avenida Juárez, 25 Poniente, 31 Poniente, camino Real a Cholula, Boulevard del Niño Poblano, Cúmulo de Virgo, Municipio Libre y la 135 Poniente.

III. Vialidad primaria. Junto con el sistema de vías de acceso controlado constituyen la vialidad principal o primaria de una ciudad y sirven para proporcionar la fluidez al tránsito de paso y de liga a las calles colectoras o secundarias y locales. Las vías primarias pueden ser de un sólo sentido o doble sentido con faja separadora central, física o pintada²⁹. Dentro de la vialidad primaria que está dentro del área de estudio podemos resaltar la avenida Esteban de Antuñano, Boulevard Hermanos Serdan, avenida Forjadores-Reforma, Boulevard Atlixco-Boulevard Norte-Circuito Juan Pablo II, 11 Norte-11 Sur, Calzada Zavaleta.

Primaria
11 Sur



Secundaria
25 Poniente



²⁹Ibid., 15.

³⁰Ibid., 17.

V. Vialidad local. Las calles locales se utilizan para el acceso directo a las propiedades en donde se circula a menos de 30 km/h; deben estar conectadas con el sistema de calles colectoras, no deben alojar rutas de transporte público, de pasajeros ni de carga. El movimiento de paso debe evitarse por estas calles, ya que de otra manera se demerita su función. Teniendo en su gran mayoría un arroyo vehicular menor de 7.00 metros y su sección transversal será determinada de acuerdo al tipo de desarrollo de que se trate³¹. Asimismo, son vialidades que se utilizan para el acceso directo a propiedades y que no presentan conexión vial entre dos vías locales, por lo que presentan circulación vehicular casi nula.



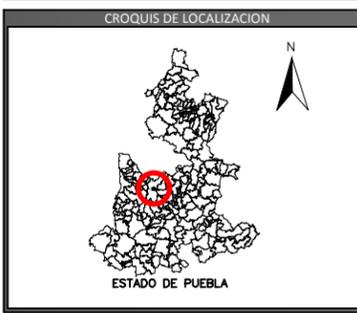
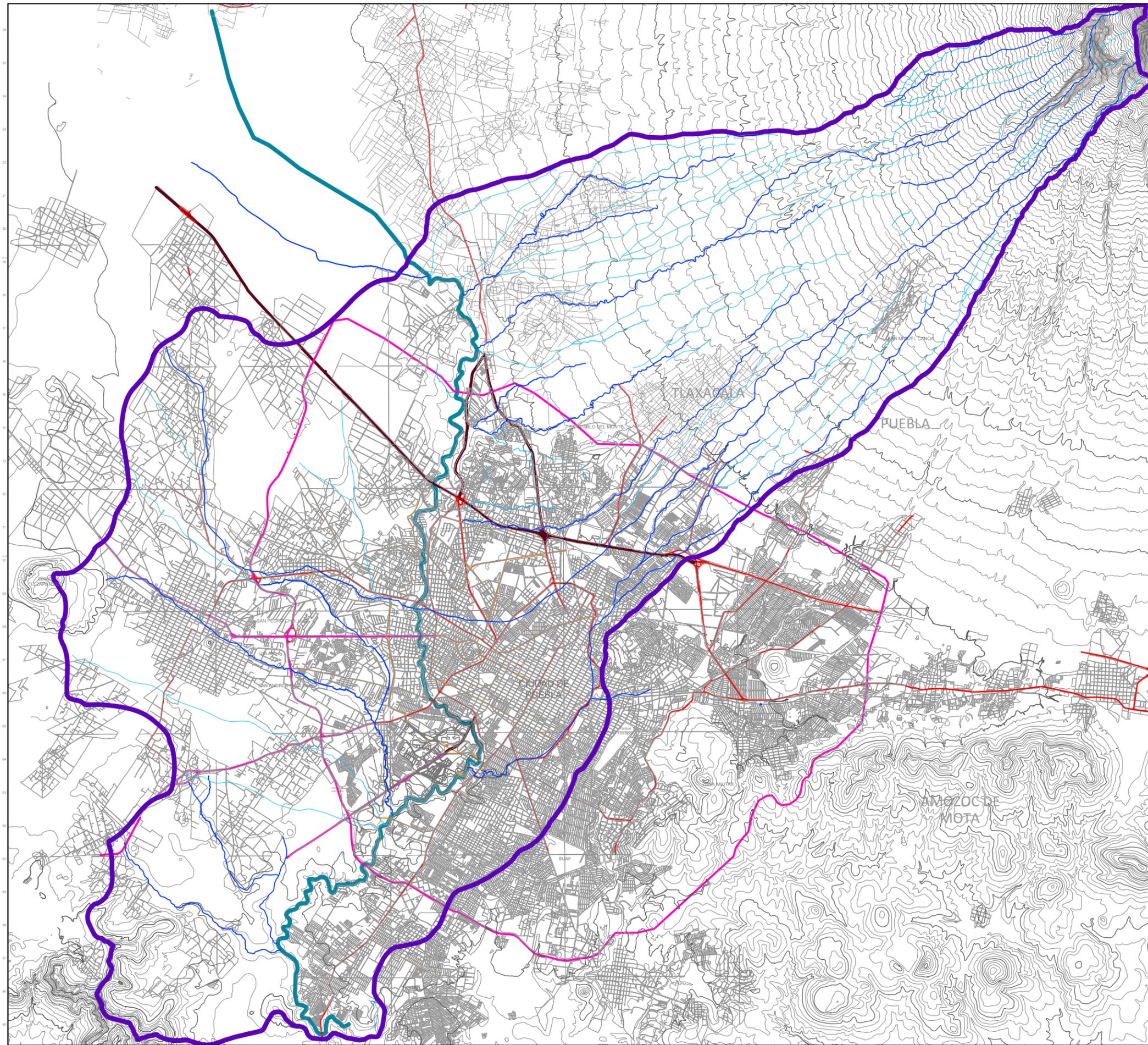
Vi. Senderos Peatonales. Son rutas, que pueden estar señalizadas, o no, que cruzan por sendas o caminos rurales, y se transitan a pie.

Vialidad con respecto al río. En este punto se explica la vialidad dependiendo de cuáles son las que tienen incidencia directa con el río Atoyac, que es nuestro caso de estudio. Por lo tanto, en este punto se retoma la misma clasificación que se mencionó dentro de la vialidad regional, resaltando únicamente las que tienen incidencia directa con el río, como las calles que lo atraviesan a través de puentes, o indirecta que se relaciona al río de manera paralela, volviéndose un eje vial importante para el acceso al cuerpo de agua.

Además de retomar la clasificación anterior, en este punto se añade la vialidad local, la cual únicamente se resaltó aquella que puede resultar con posible acceso al río por medio de senderos peatonales. En el plano de cruces viales importantes (**ver plano 2.4.2**), se resalta aquella vialidad tanto regional, primaria y secundaria que atraviesa el río, es decir, los puentes que se encuentran sobre el río Atoyac. Por lo tanto, la clasificación en este capítulo sería de la siguiente manera:

- *Regional:* Autopista México-Puebla.
- *Subregional:* Periférico, carretera Puebla-Tlaxcala, recta a Cholula y Vía Atlixcayotl.
- *Principal:* 11 sur, Circuito Juan Pablo Segundo, Esteban de Antuñano Calzada Zavaleta.
- *Secundaria:* Hombres ilustres, 25 Poniente, Camino Real a Cholula, Boulevard del Niño Poblano, Cúmulo de Virgo y Municipio Libre.
- *Local:* (Empezando de norte a sur) Ma. Amparo Verdereque Sheim, Máximo Rojas, Tropical, Allende, Carmen Serdán, Patriotismo, Guadalupe Victoria, Morelos Oriente, Vista Hermosa, Av. Campestre, 49 pte, 51 pte, 29 sur, José María Morelos, Miguel Hidalgo, Libertad, Casuarinas, 27 sur, Roble, Carmelita, Girasoles, Nacional, Palestina, Cafarnaum.

³¹Ibíd., 17.



SIMBOLOGIA

	Vialidad Regional
	Vialidad Subregional
	Vialidad Primaria
	Vialidad Secundaria

SIMBOLOGIA GENERAL

	Poligonal de Estudio		Vialidad Regional
	Curva de Nivel Intermedia		Vialidad Primaria
	Curva de Nivel Maestra		Vialidad Secundaria
	Rios		División Municipal
	Area Urbana		

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF. DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA. ESCALA 1:50 000

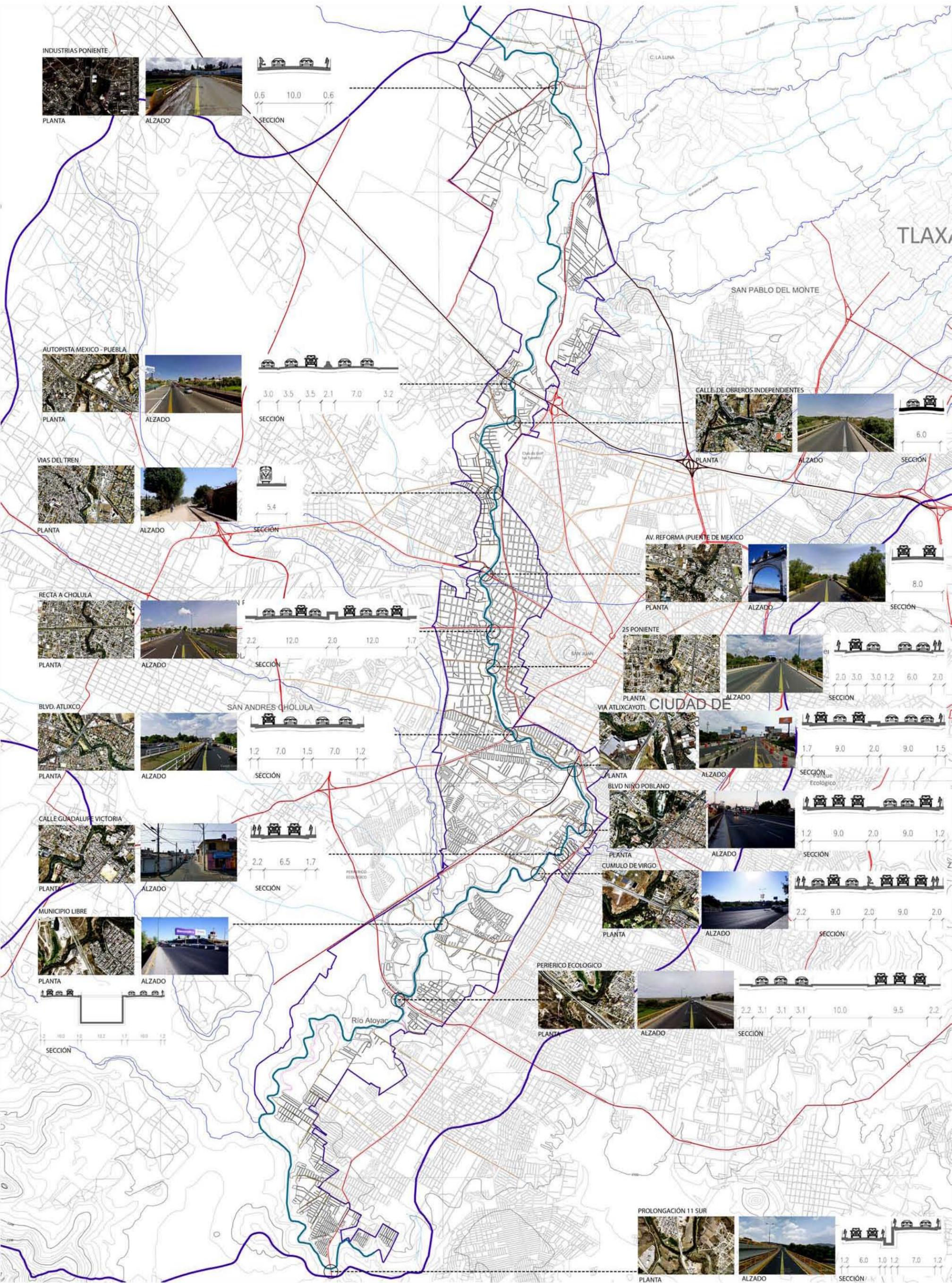
PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS
 #P95GJ9F89G5 @85w6G5 @F#C:5HC#67 9B D 96

Fase	Plano	Clave
2	VIALIDAD REGIONAL	2.4.1

Asesores	Alumno
Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez	KARLA POSADA VILLAR

Escala	Fecha
1:35 000	AÑO 2011



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

	Validad Regional		Validad Local con posible acceso al río
	Vialidad Sub Regional		Senderos Peatonales
	Vialidad Primaria		
	Vialidad Secundaria		

PROYECTO
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

PLANO
Cruces viales sobre el Río

FUENTE
INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL COORDINADO DE DATOS VICTORIALES CARTA TOPOGRÁFICA E14843 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA. ESCALA 1:50 000.

ASESORES
Rocío López de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
Karla Posada Villar

FASE
2

CLAVE
2.4.2

ESCALA
1:2500

2.5 TIPOS DE URBANIZACIÓN

No solamente existen zonas urbanas dentro de la poligonal, sino también puede haber asentamientos suburbanos o rurales, es por esto que en este apartado se definen.

Para hacer esta clasificación se tomo en cuenta la división de urbanización por número de habitantes de INEGI, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable que es el instrumento regulador de la planeación, además del programa Hábitat.

La clasificación de urbanización según INEGI³² es por número de habitantes:

- a) Rural, de 0 a 2,500 habitantes.
- b) Suburbano, de 2,500 a 15 mil habitantes.
- c) Urbano, de 15 mil habitantes, en adelante.

Tomando en cuenta esta clasificación y aplicándola en la zona de estudio, ubicando por Ageb la población total, (**ver tabla 2.5.1**) se determinó que el norte de la poligonal donde está ubicado San Lorenzo Amecatla y los municipios de Tlaxcala, que se toman como localidades suburbanas, al centro donde esta la ciudad de Puebla es zona urbana, y en base a este criterio se observo que no hay presencia de comunidades rurales.

Tabla 2.5.1

N° Ageb	Nombre del municipio	Nombre de la localidad	Población total	Tipo de Población
20293, 20185, 2019A, 0021, 0274	Cuautlancingo, Puebla	San Lorenzo Amecatla	13217	Suburbana
0139, 0177, 0181, 0035, 0073	Papalotla de xicotencatl, Tlaxcala	San Buenaventura Panzacola La Misión	597 + 2760 + 2041 + 3081 + 296 = 8775	Suburbana
55	Tenancingo, Tlaxcala	Tenancingo	11636	Suburbana
	Puebla	Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla	1 434 062	Urbana
<p>Ageb: Es un área de geo estadística básica, pero este concepto se explica dentro del análisis social, donde también podemos ver el plano que muestra la división por Agebss dentro de nuestra poligonal.</p>				
<p>Fuente: Censo nacional de población y vivienda 2010 (2011). México: INEGI.</p>				

³²Censo nacional de población y vivienda 2010 (2011). México: INEGI

La parte sur del río también se toma como suburbana por que a pesar de ser parte de la ciudad de Puebla y por número de habitantes, se consideraría urbana, forma parte del Programa Hábitat, que sólo se aplica en las zonas marginadas. Dentro de la zona urbana de la ciudad de Puebla se encontró que la parte sur es la que tenía un índice de marginación más elevado, y esto también se justifica porque en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla (PMDUSP) afirma lo siguiente:

I. Se puede establecer que hacia la parte sur del municipio se ha dado un crecimiento importante y sin control, lo cual ha originado la ocupación del suelo de manera irregular. Se estima que en el área urbana se han generado más de 180 asentamientos humanos de origen irregular, muchos de los cuales se establecieron en terrenos ejidales y zonas no aptas para el desarrollo urbano, invadiendo zonas federales, derechos de vía como las líneas de alta tensión de la CFE, ductos de PEMEX y sobre los márgenes de los cauces de los ríos Atoyac, Alseseca, y en barrancas.

II. La sub-ocupación de predios baldíos representaban en el año 2000 el 18.15 % del total del área urbana de la ciudad. Para el 2006, se considera que será del 8.55%, mismos que se ubican en diversas colonias del área urbana ocasionando la sub-utilización de la infraestructura urbana y de los servicios públicos existentes. Esto se manifiesta en la ocupación del territorio, de tal manera que el área urbana del centro de población, ya ocupa el 39.86% de la superficie municipal, resultando cada vez más limitada la localización de terrenos aptos para el desarrollo urbano, respetando las zonas de preservación ecológica, lo cual hace que esta parte del territorio forme parte del programa HABITAT de Sedesol, el cual dice:

- Estar ubicado en ciudades de al menos 15 mil habitantes, o que alcanzarán tal umbral en 2012.

- Cuando menos, 50% de los hogares que se ubican dentro del polígono deben estar en situación de pobreza. En ciudades donde no sea posible identificar polígonos con estas características, se podrán seleccionar polígonos con al menos 30% de hogares en situación de pobreza.
- Presentar déficit en la cobertura de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- Contar con, al menos, 80% de lotes ocupados.
- Estar claramente delimitado y localizado en el perímetro urbano o urbanizable del municipio o delegación del Distrito Federal, de acuerdo con el plan o programa de desarrollo urbano vigente.
- No estar en situación irregular con respecto a la tenencia de la tierra.
- No estar ubicado en zonas de reserva ecológica, zonas arqueológicas o áreas naturales protegidas.

Con el fin de garantizar la continuidad de las acciones, el programa se instrumenta en las ciudades y polígonos en que intervino en años anteriores, pudiendo incorporar nuevas ciudades y polígonos dependiendo de la disponibilidad presupuestal, ya que para ser parte de este programa debes de cumplir con los requisitos antes mencionados, y el resto de la zona urbana no los cumple. Por estas razones se decidió separar la parte sur de la urbana, y tomarla como suburbana.

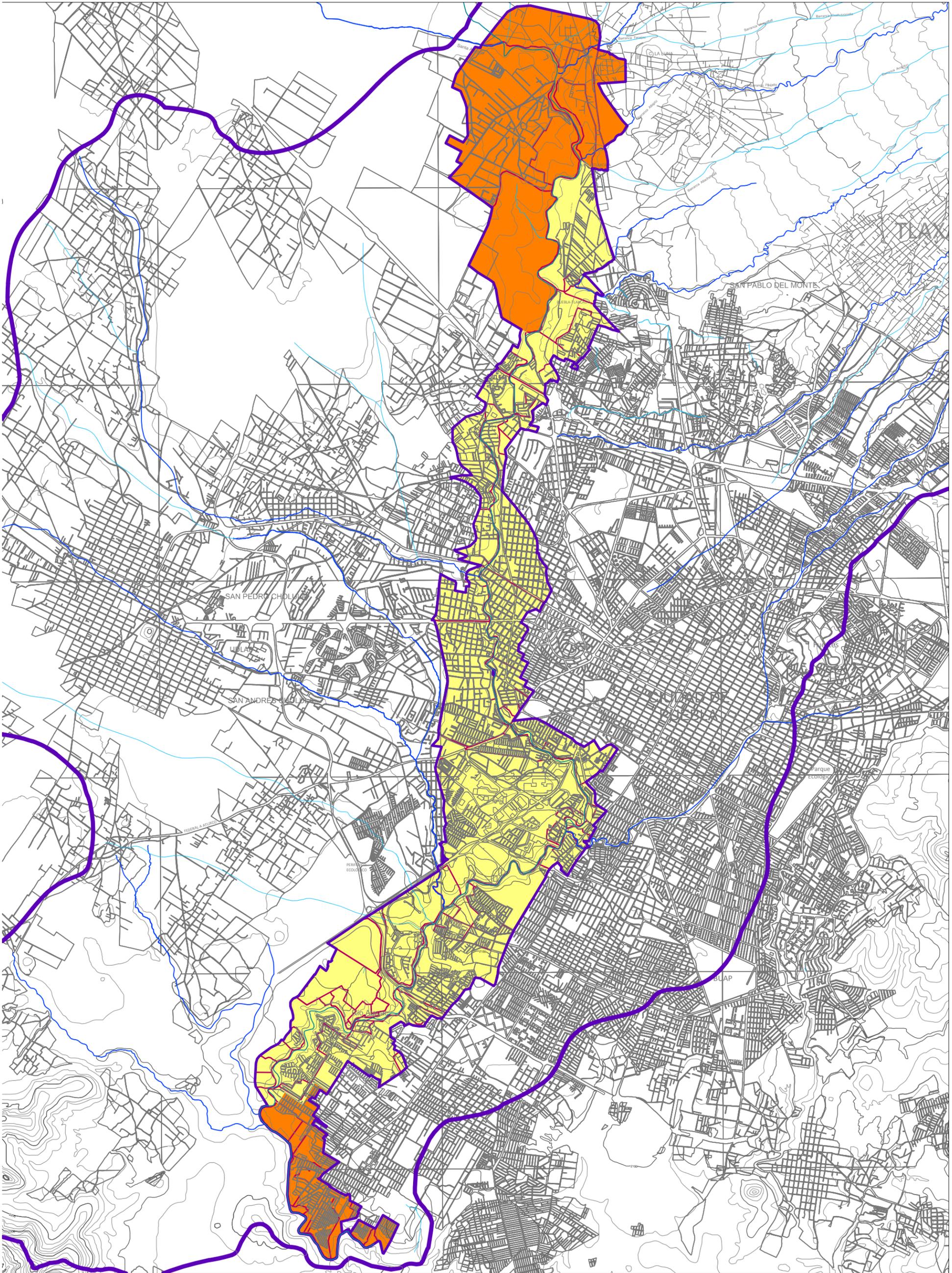
No. Ageb	Nombre del municipio	Nombre de la Localidad	Población total
6125, 5574, 638A, 6322, 5748, 5752, 5767, 6089, 6093, 5080, 5682	Puebla	Puebla Sur	3055 + 2098 + 510 + 290 + 3041 + 2816 + 1698 + 20172 + 1646 + 1383 + 2412 = 39121

Así, nuestras zonas quedaron de la siguiente manera
(Ver Plano de tipo de urbanización 2.5.1):

Localidad	Tipo
San Lorenzo Amecaltla San Buenaventura Panzacola La misión Tenancingo	Suburbana
Puebla	Urbana
Puebla Sur	Suburbana

Esta clasificación es importante para entender el comportamiento de la urbanización en los márgenes del Atoyac, ya que en la zona urbana donde está Puebla, los márgenes se encuentran habitados incluso en zona federal, pero en la zona suburbana se respeta este límite, dejando más áreas libres en los márgenes del río³³. Según la clasificación en cuestión, se obtuvo la tabla, misma que dice el tipo de población al que pertenece cada localidad dentro de la poligonal.

³³Geografía (2012). México: Secretaría de Educación Pública, p. 33.



7FCEI -G89' @75 @N57 -6B

G-A6C @; 6 H9AãH75

- Urbana
- Suburbana



ESTADO DE PUEBLA

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL
5DFCJ97 <5A-@BHC 89' @G G4F95GJ9F89G
5 @85 w5 G5 @F@C' 5HCN67 9B DI 96 @

PLANO

Tipo de Urbanización

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL
CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA
E14843 HERÓDICA PUEBLA DE ZARAGOZA. ESCALA 1:50 000

ASESORES

Rocío López de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:

Karla Posada Villar

FASE

2

ESCALA

1:2500

CLAVE

2.5.1

2.6 USO DE SUELO URBANO

En este apartado se identificaron los siguientes usos, habitacional, comercial, servicios, agrícola, industrial y de reserva. **(Ver Plano 2.6.1)**

2.6.1 HABITACIONAL

El estudio de uso de suelo habitacional se divide por densidades, es decir, la cantidad de viviendas que existen por cada hectárea³⁴. Dentro de la poligonal se dividió este uso en dos, el primero como densidades bajas de 15 a 50 viviendas, y el segundo, incluyen las densidades, medias altas y especiales de 51 a 180 viviendas por hectárea :

TABLA DE DENSIDADES BAJAS		
Clave de densidad	Número de viviendas por hectárea (Viv./Ha)	
H-1	De 15 a 25 Viv./Ha.	
H2	De 26 a 35 Viv./Ha.	
H3	De 36 a 50 Viv./Ha.	
Densidades Medias	H4	De 51 a 80 Viv./Ha.
	H5	De 81 a 110 Viv./Ha.
Densidades Altas	H6	De 111 a 120 Viv./Ha.
Densidades Especiales	HDV	Hasta 180 Viv./Ha.

Densidad 51 - 180



Densidad 15 - 50



2.6.2 COMERCIAL

Este tipo de suelo, dentro del área de estudio, se encuentra ubicado principalmente en el centro, donde esta la Reserva Territorial Atlxícáyotl, siendo un punto de atracción poblacional muy importante. Esta zona tiene diversos centros comerciales, como Angelópolis. Además de tener comercios de diversos productos, plazas, supermercados, tiendas, cafeterías, agencias de automóviles, y muchos otros servicios.

Comercial



³⁴Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, tomo III (2007). Puebla: H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, p. 29.

2.6.3. INDUSTRIAL

La industria junto al río se ha establecido en diferentes épocas, es por esto que no siempre se encuentra aislada o en dentro de parques industriales; las fábricas que forman parte de la zona industrial que encontramos dentro de la poligonal, son las siguientes:

a)	Textiles Covadonga.
b)	Fabrica La Constancia (ya no está habilitada como fábrica, pues actualmente funge como centro cultural). Por su valor arquitectónico e histórico. Premium Metal SYD.
c)	Automotriz S y D, I.S. Mex, Mercedes Benz y camiones Rivera.
d)	Molino de En Medio (ya no está habilitado como fábrica, actualmente está en ruinas, teniendo un valor histórico). Textiles Ind. Patriotismo.
e)	Cemento Tolteca.

La Constancia



Textiles Covadonga



Molino de Enmedio



2.6.4 AGRÍCOLA

Es el área de producción agrícola que se encuentra en el municipio de Cuautlancingo, Puebla, y en los municipios tlaxcaltecas de Papalotla de Xicotencatl, y Tenancingo, Tlaxcala. Se ubican áreas en zonas suburbanas que se dedican al cultivo de maíz y alfalfa, entre otros productos alimentarios.

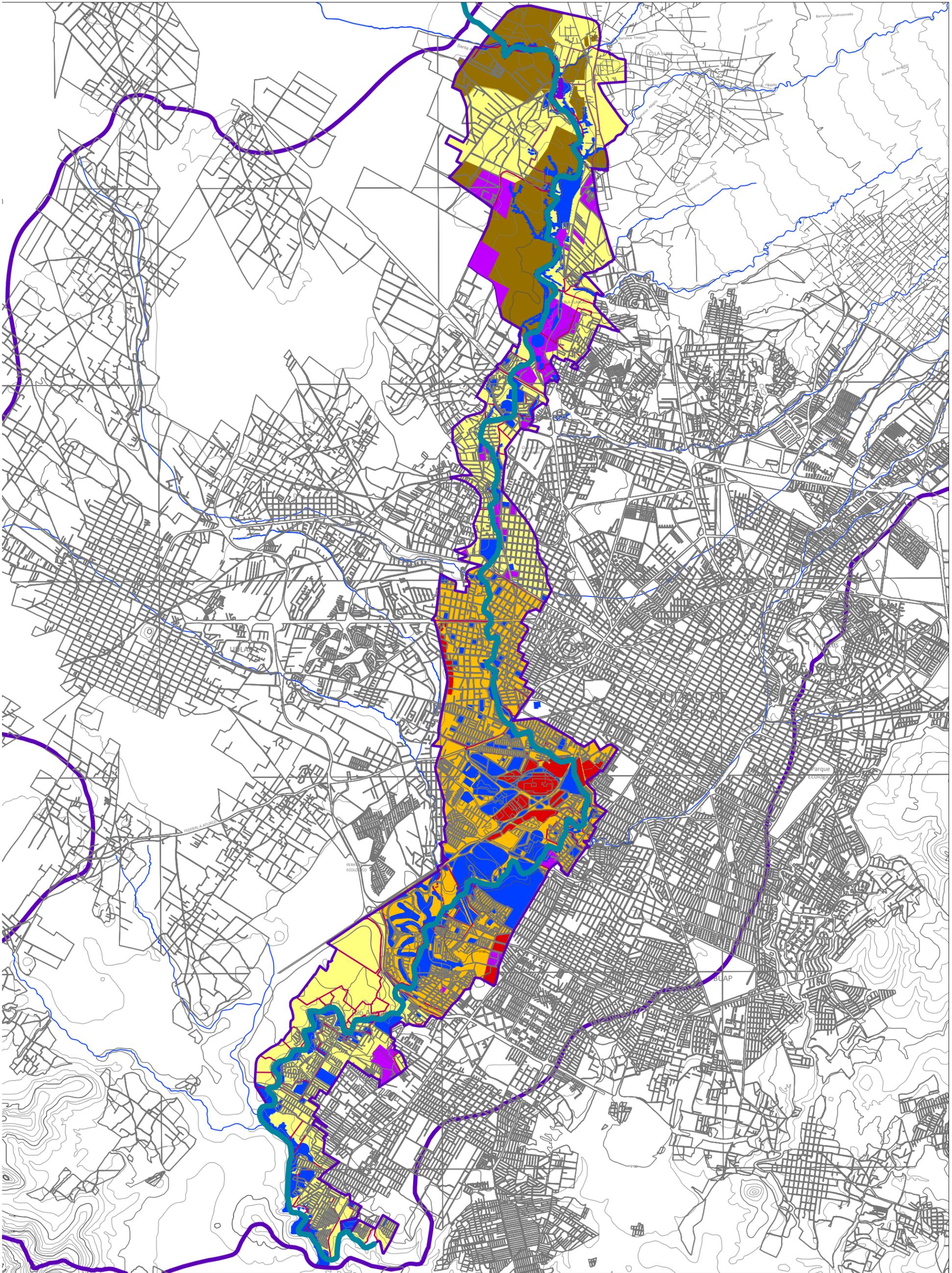
Zona agrícola junto al Río en la Col Castillotta



2.6.5. EQUIPAMIENTO

Este se define como las instalaciones necesarias para el desarrollo de una actividad o trabajo y pueden ser tanto otorgados por el estado, como por particulares³⁵, y de los cuales se profundiza en el apartado siguiente.

³⁵ibíd., p. 32.



7FCEI -G89 ©75 ©N57 -6B G-A6C©; 5 'H9AãH75

	HABITACIONAL 15 - 50 Viviendas /Ha		INDUSTRIAL
	HABITACIONAL 51 - 180 Viviendas /Ha		AGRÍCOLA
	COMERCIAL		
	EQUIPAMIENTO		

PROYECTO
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO
89' 6G4F95GJ9F89G5 @85w5G5 @F&C
ATOYAC EN PUEBLA

PLANO
Uso de Suelo Urbano

FUENTE
INFORMACION OBTENIDA DEL PLANO "ESTRUCTURA URBANA, USOS, DESTINOS Y RESERVAS" DEL MUNICIPIO DE PUEBLA EISC 1-45900, AÑO 2007, DEL PLANO DE ORDENAMIENTO URBANO DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO QUINTABLE DE SAN ANTONES CHILULA, EISC 145-000 DEL PLANO "CONIFICACION SECUNDARIA DEL PROGRAMA PARCIAL DEL CORREDOR INDUSTRIAL, CUATLANCINGO, SE.

ASESORES
Rocío López de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
Karla Posada Villar

FASE 2	CLAVE 2.6.1
ESCALA 1:2500	

2.7 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano, son las escuelas, hospitales, plantas de tratamiento, panteones, centros culturales y áreas verdes. **(Ver plano 2.7.1).**

2.7.1 ESCUELAS

Éstas se encuentran a lo largo de la poligonal, en la parte central están: el Tecnológico de Monterrey, la Universidad Iberoamericana y la diversas Facultades de la BUAP.

Tecnológico de Monterrey



Universidad Iberoamericana



2.7.2 HOSPITALES

Se encuentran clínicas en la parte centro y sur de la poligonal. Sólo en la parte central están tres grandes sanatorios, que son el Hospital Puebla y el Hospital Ángeles, que son privados y el Hospital del Niño Poblano, ubicado junto a la universidad Iberoamericana, que es perteneciente al sector público.

Hospital Puebla



Hospital Angeles



2.7.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO

En la poligonal se encuentran tres plantas de tratamiento de aguas residuales que están en funcionamiento y en buen estado. Éstas descargan directamente al río Atoyac y buscan mejorar la calidad del agua que llega directamente al río.

Planta de Tratamiento Barranca del Conde



San Francisco



Atoyac Sur



2.7.4 PANTEONES

Se encuentran dos en la poligonal, uno en la prolongación de la 11 sur, el panteón de la Santa Cruz; y el otro en la colonia La Libertad, sobre Esteban de Antuñano, el Panteón Libertad.

Jardín eterno
Prolongación de la 11 sur



2.7.5 CENTROS CULTURALES

En la Reserva Territorial Atlixcáyotl está el Complejo Cultural Universitario y del auditorio Siglo XXI, atrás del Centro comercial Angelópolis.

Auditorio Siglo XXI

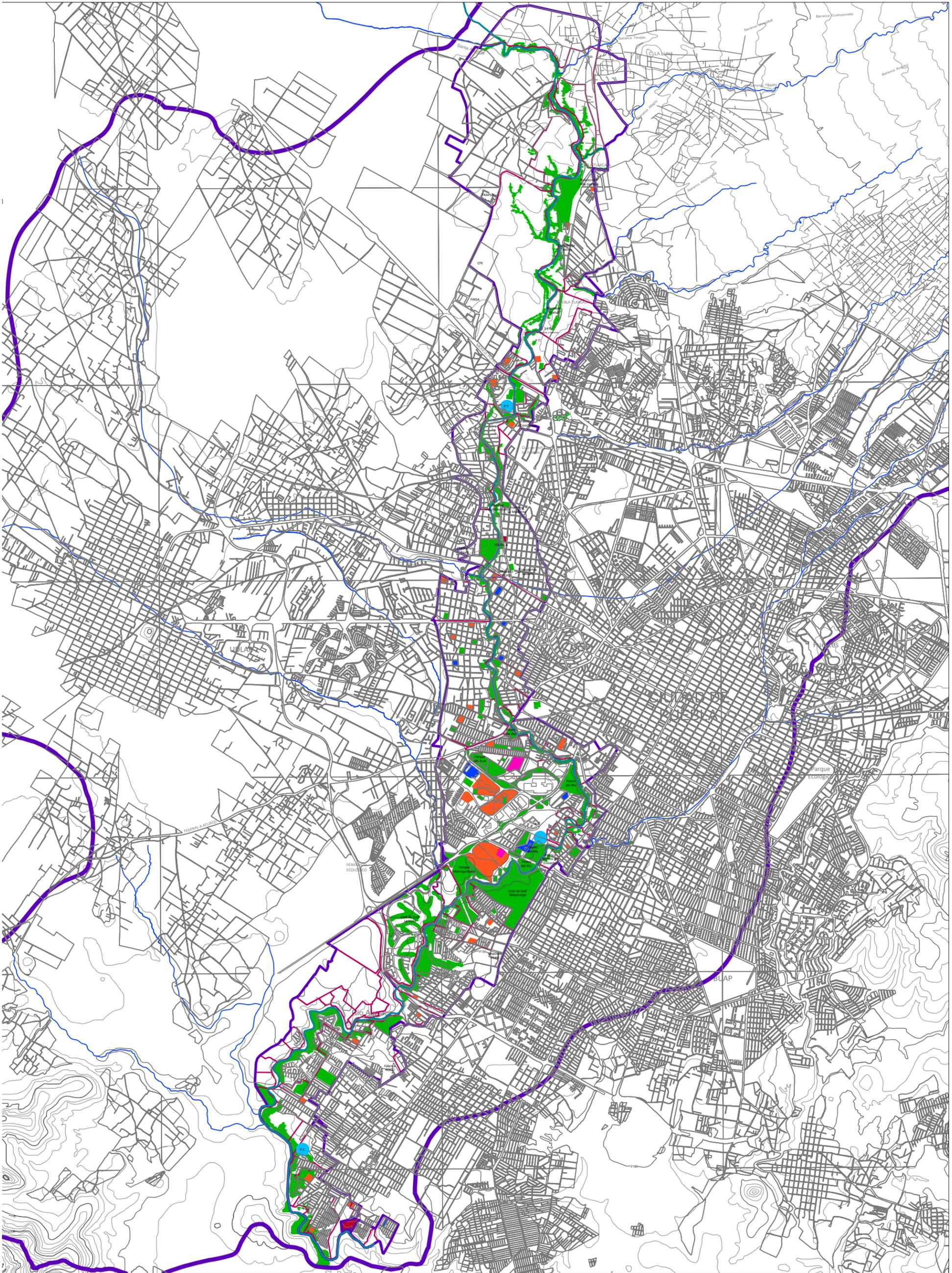


Complejo Cultural Universitario



2.7.6 ÁREAS VERDES

En este apartado solo aparecen las áreas verdes como parte del equipamiento urbano, pero se profundizará en su clasificación, uso y destino, a continuación.



7FCEI -G89 ©75 ©N57 -6B G-A6C©; 5 H9AâH75

EQUIPAMIENTO		AREAS VERDES
	ESCUELAS	
	HOSPITALES	
	PLANTAS DE TRATAMIENTO	
	PANTEONES	
	CENTROS CULTURALES	

PROYECTO PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO 89' 6G 8F95GJ9F89G5 @85 v5 G5 @F.C ATOYAC EN PUEBLA
PLANO Equipamiento
FUENTE INFORMACION OBTENIDA DEL PLANO "ESTRUCTURA URBANA, USOS, DESTINOS Y RESERVAS" DEL MUNICIPIO DE PUEBLA EISC 1-45000, AÑO 2007, DEL PLANO DE ORDENAMIENTO URBANO DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO QUINTABLE DE SAN ANTONIO CHILILLA EISC 1-60000 DEL PLANO "CONFORMACION SECUNDARIA DEL PROGRAMA PARCIAL DEL CORREDOR INDUSTRIAL, CUAUHLANCIÑO, SE.

ASESORES Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez
ALUMNO: Karla Posada Villar

FASE 2	CLAVE 2.7.1
ESCALA 1:2500	

2.8 ÁREAS VERDES

Las plantaciones urbanas se realizan para aprovechar el espacio público y aumentar el bienestar de sus habitantes, siendo el principal componente que provee un beneficio ambiental puesto que ayudan a mejorar la calidad del aire, generando O² y asimilando el CO², regulando la temperatura ambiental y evitando la erosión de los suelos. Asimismo son un elemento ornamental importante, tanto visual como estético, ya que son un complemento primordial de la imagen urbana. Dentro de éstas tenemos la siguiente clasificación: parques urbanos, parques de barrio, camellones, terrenos baldíos y canchas deportivas. **(Ver Plano 2.8.1)**

2.8.1 PARQUES URBANOS

Un parque urbano se encuentra en una región urbana, y es de acceso público para sus visitantes y tienen el mayor radio de influencia.³⁶

Los parques urbanos en la zona se encuentran concentrados en el centro, teniendo el "Parque Metropolitano", que colinda con el río Atoyac. Este parque se inauguró en el año 2012. Otra área verde de este tipo es "El Paseo del Río", que son 5.2 km. destinados a zonas recreativas en las orillas del cauce del río, también se inaugurado en el año 2012. Otro parque de este tipo sería el "Parque del Arte", en el que se organizan diversas actividades deportivas y culturales a lo largo del año.

Parque Metropolitano



³⁶Proyecto: Remodelación del Parque Central de Jinotega (2011). Jinotega, Nicaragua: Alcaldía Municipal de Jinotega, p. 3.

³⁷Sistema normativo de equipamiento urbano de Sedesol, Tomo V, Recreación y Transporte (2010). México: Secretaría de Desarrollo Social, p. 11.

2.8.2 PARQUES DE BARRIO

Un parque de barrio es un espacio abierto, cuya localización corresponde a los centros de zonas habitacionales³⁷.

Los parques de Barrio que se localizaron, están en las colonias Tepetzintla, con un 9.6% de ocupación dentro de la colonia, La Libertad ocupando el 0.7% del total de la colonia, Estrellas del Sur, con el 0.7% de la superficie total de la colonia, en San José Vista Hermosa, el parque ocupa el 8.7% del área total de la colonia, en Rincón de las Ánimas ocupa el 1.1% y en Rincón de arboledas, el parque tiene un porcentaje de 2.12% con respecto al área total de la colonia.

2.8.3 CAMELLONES

Los camellones son las áreas verdes que se encuentran en la parte central de las grandes avenidas y se usan para separar los carriles. En la poligonal los camellones más grandes se encuentran en la Reserva Territorial Atlixcáyotl, en calles como Cúmulo de Virgo y en la Avenida Atlixcáyotl³⁸ y ocupan un porcentaje de 5.3% con respecto a la superficie total de la Reserva.

2.8.4 TERRENOS BALDÍOS

Para el caso del presente estudio se están tomando los terrenos baldíos como el área de amortiguamiento del río Atoyac. Un terreno baldío está definido como un terreno urbano o rural sin edificar o cultivar, que forma parte de los bienes del Estado³⁹, y en el presente estudio se toman los terrenos baldíos como parte del derecho del río y el cual se determina por predio de acuerdo al nivel de aguas máximas extraordinarias, y se explica con mayor detenimiento en el apartado de zonas de riesgo.

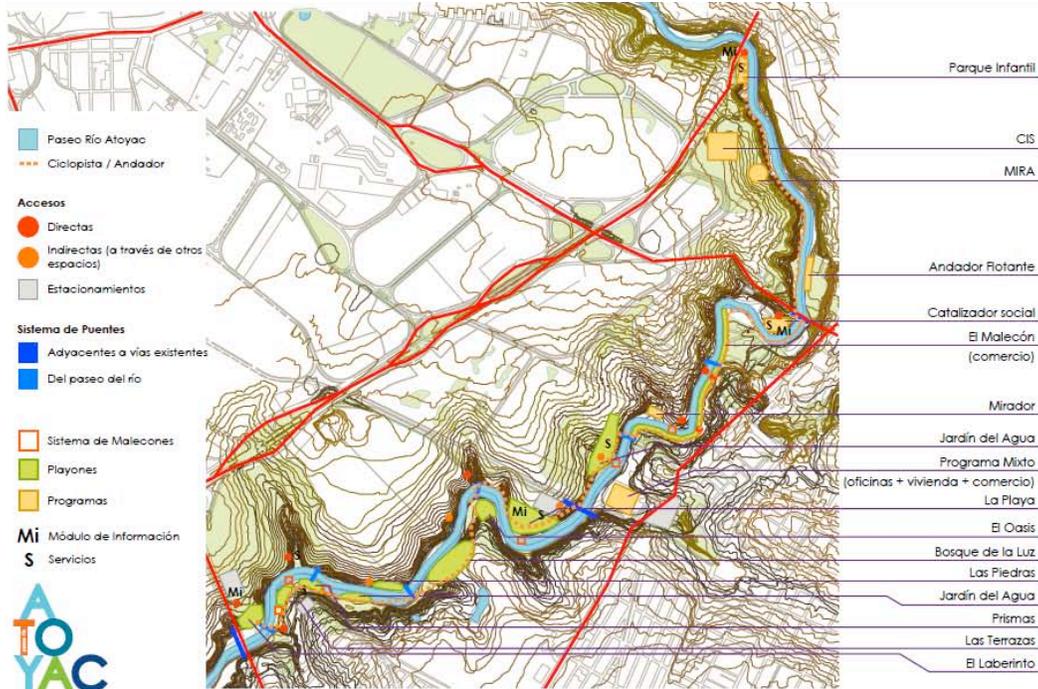
T.B. en la Colonia Santacruz Buenavista sur



³⁸Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, tomo II, p. 132.

³⁹Definición de bien baldío (Fecha de publicación: 2 de abril de 2011. Fecha de consulta: 13 de abril de 2013). Portal y diccionario electrónico ALEGSA (Santa Fe, Argentina). http://www.alegsa.com.ar/Definicion/de/bien_baldio.php

Parque Urbano Paseo de Río Atoyac



2.8.5 CANCHAS DEPORTIVAS

Son instalaciones deportivas que se encuentran en la poligonal, en su mayoría destinadas para el juego de fútbol y básquetbol, además de los campos de golf que se encuentran colindando con el río Atoyac. Las canchas deportivas se encuentran en las colonias Ampliación Guadalupe Calera, Obreros Independientes Sur, Santa Cruz Buenavista Norte, Santa Cruz Buenavista Sur, Providencia Las Ánimas, Rincón de Las Ánimas, Reserva Territorial Atlixcáyotl, Mayorazgo, Fovissste San Roque e Infonavit San Miguel Mayorazgo.

Cancha de Fútbol en Col Obreros Independientes



2.8.6 CAMPOS DE GOLF

Éstos se encuentran en la zona central y son útiles para un sector limitado de la población. Son grandes extensiones de césped. Los campos de golf en la poligonal se encuentran en la parte centro, La Vista Country Club y Mayorazgo.

2.8.7 HUMEDALES

Son zonas naturales de vegetación que se encuentran a lo largo del río Atoyac generalmente en los márgenes de éste, en forma de tulares y carrizales.

2.9. VEGETACIÓN

Pese a la contaminación que sufre el río Atoyac, no todo lo que ocurre en él son elementos negativos, tal como ocurre con la vegetación que florece en él. Si bien, hay algunas partes del cauce del río que se encuentran en condiciones de descuido -con exceso de maleza e incluso un nulo mantenimiento-. El bosque de galera, es un factor característico que permite distinguirlo desde la distancia y apreciar el conjunto que con ella, realiza la naturaleza.

Ahora bien, la especie predominante en el río es la *Salix humboldtiana* y *Fraxinus uhdei*. Estas especies son de climas templados, además de ser características de la vegetación ribereña⁴⁰. También de manera continua encontramos *Sambucus mexicana*, y las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico
Sauce mexicano	<i>Salix humboldtiana</i>
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>
Pirul	<i>Schinus molle</i>
Arce	<i>Acer negundo</i>
Acacia	<i>Retama retinoides</i>
Alamo	<i>Populous alba</i>

A lo largo del río dentro de la zona de estudio, podemos ver una imagen constante con especies similares. Lo que varía de manera significativa es la densidad de especies dentro del bosque de galera, porque en el norte de la poligonal, se encuentra altamente poblado, muy al contrario del sur, donde, la densidad del bosque disminuye.

La zona norte y sur, es donde la vegetación se encuentra menos alterada, la parte más perturbada es la central, ya que tiene mayor especies introducidas, y se encuentra dentro del área urbana.

Bosque de galera en zona urbana



Bosque de galera en zona suburbana

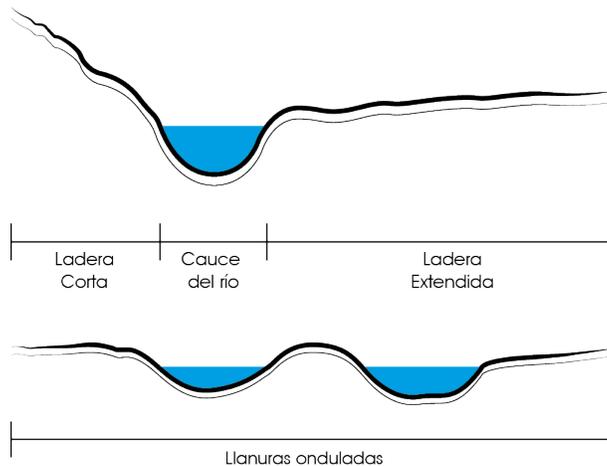


⁴⁰Camacho Rico, Fernando; Trejo, Irma y Bonfil, Consuelo. Op. Cit., p. 27.

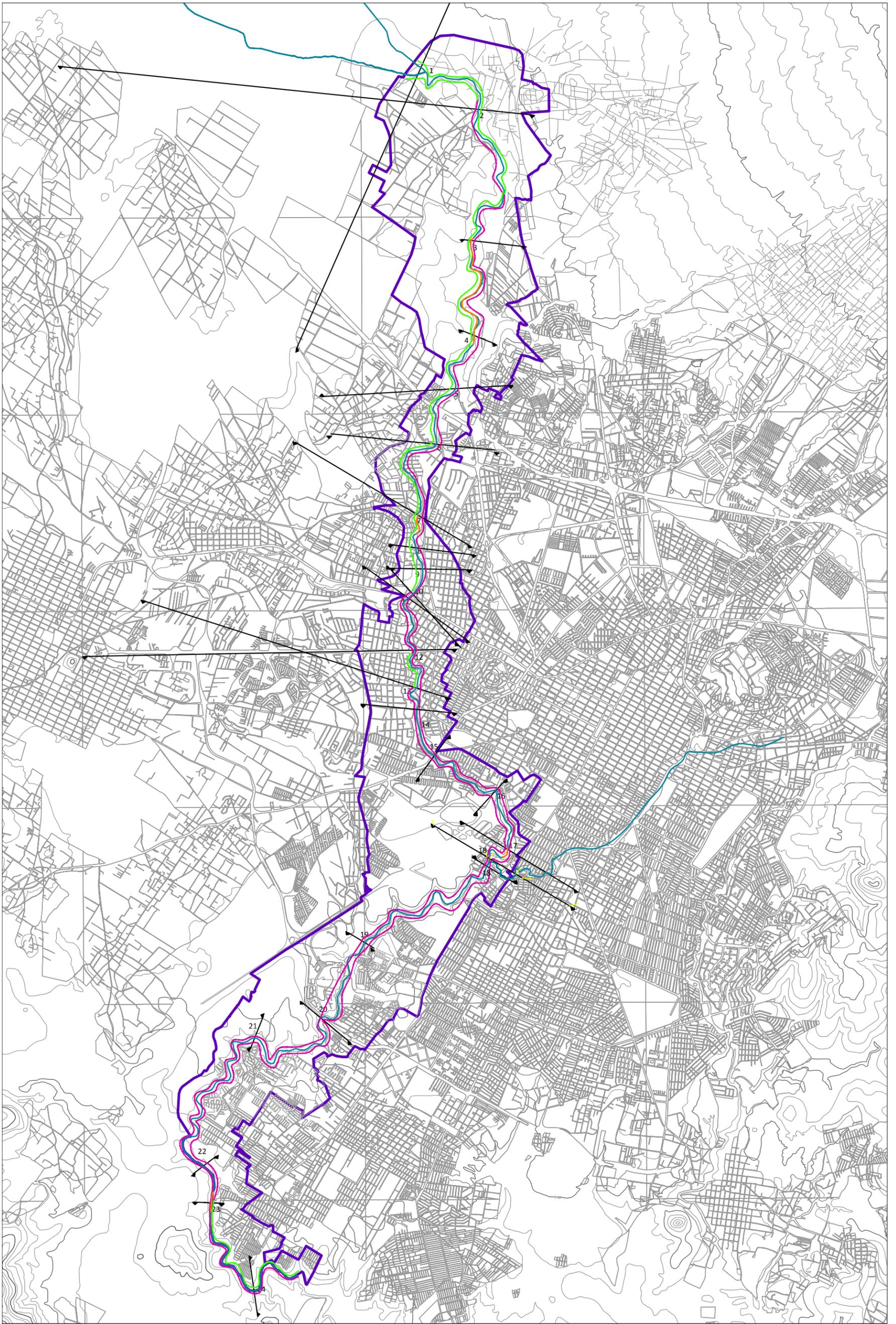
2.10 SIMETRÍA DEL VALLE

El valle es el punto más bajo que permite el desplazamiento del agua y su geometría esta dada por la pendiente de la ladera y por esta conformación se consideraron tres divisiones principales:

- Laderas cortas.
- Laderas extendidas.
- Llanuras onduladas.

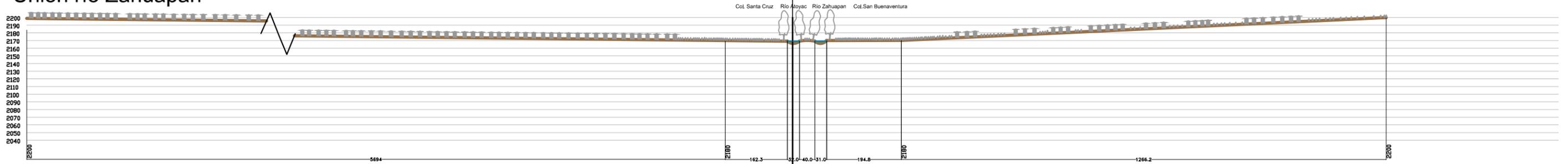


En la poligonal, las laderas extendidas predominan en la parte norte, y las laderas cortas en la central donde se encuentra la ciudad, ya que la misma envuelve al río de tal manera, que invade sus márgenes acortando la zona federal, además que las pendientes en la colonia Mayorazgo pasando el paseo del río son más pronunciadas, con laderas cortas. En el extremo sur, las laderas son más extendidas con lo que se les da uso agrícola, asimismo, el río se vuelve meándrico al desembocar en la presa de Valsequillo. **(Ver plano 2.10.1)**

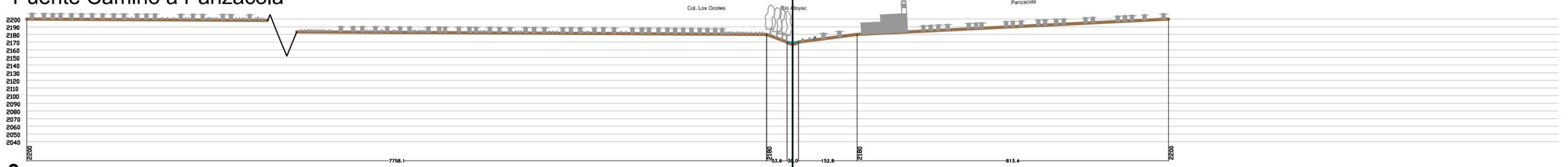


	<p>7FCE1-G89@C75@N57-6B</p> <p>ESTADO DE PUEBLA</p>	<p>G-A6C@; 5'H9AãH75</p> <ul style="list-style-type: none"> Laderas extendidas Laderas cortas Llanuras onduladas <p><small>*La imagen de la sección simplificada, se encuentra en el texto</small></p>	<p>PROYECTO Plan Maestro para la recuperación del Paisaje del Río Atoyac</p> <p>PLANO Simetría del Valle</p> <p>FUENTE <small>INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES OBTENIDA DE GOOGLE EARTH CON RAÍCES DEL 21-1-2008 INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL CUADRO DE DATOS VECTORIALES CARTA TOPOGRÁFICA 41401 MERCADO PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50,000</small></p>	<p>ASESORES Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez</p> <p>ALUMNO: Karla Posada Villar</p>	<p>FASE 2</p> <p>ESCALA</p>	<p>CLAVE 2.10.1</p>
--	---	---	---	--	---	-------------------------------------

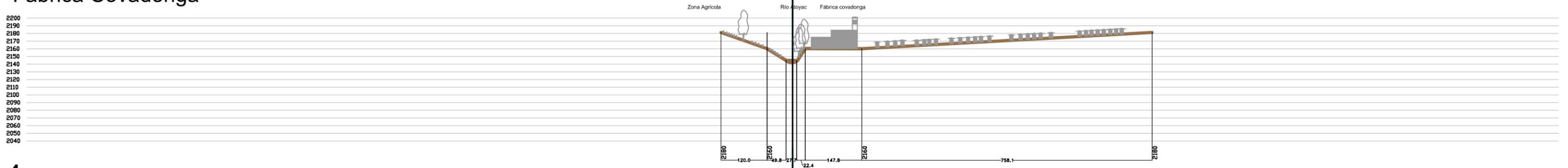
1 Union río Zahuapan



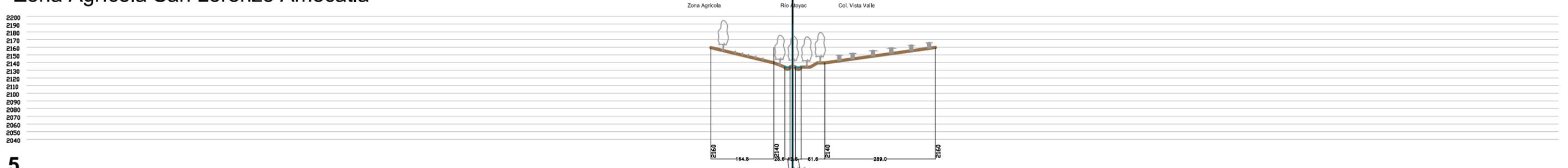
2 Puente Camino a Panzacola



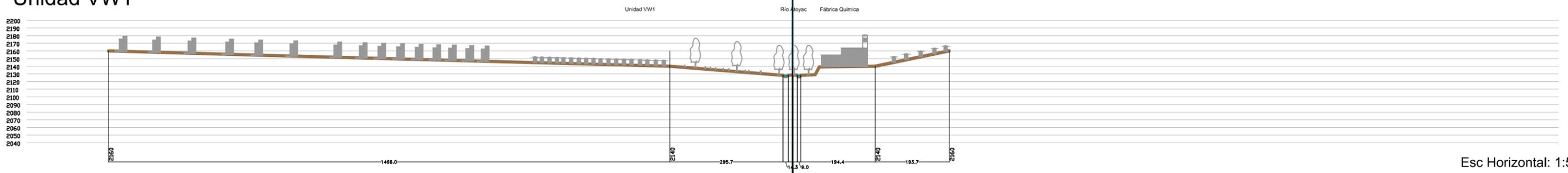
3 Fábrica Covadonga



4 Zona Agrícola San Lorenzo Amecatla



5 Unidad VW1

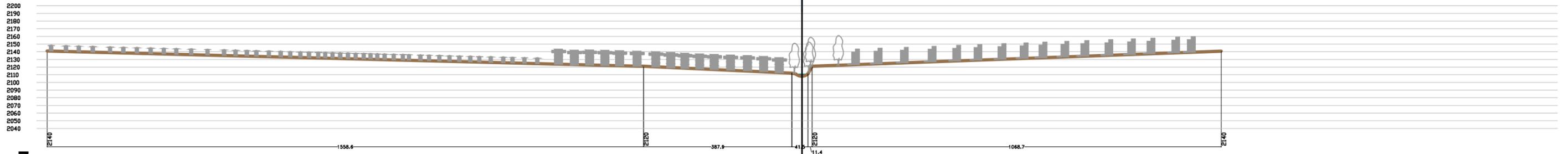


Esc Horizontal: 1:500

Esc Vertical: 1:125

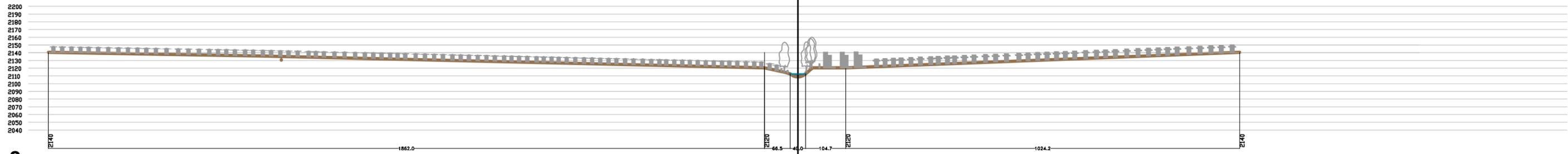
6

Puente Obreros Independientes



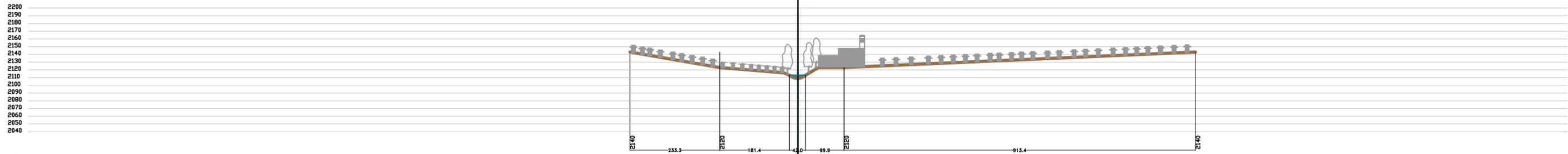
7

Puente vias del tren



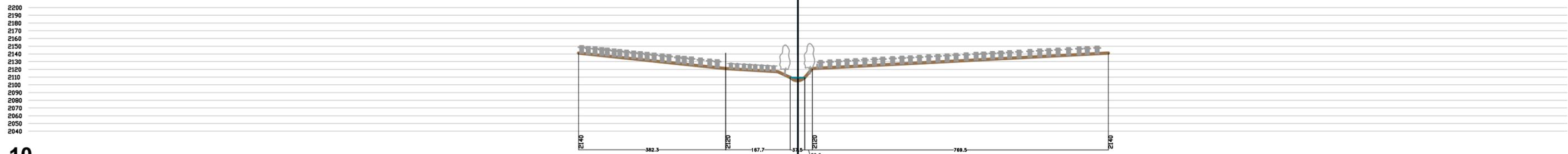
8

Puente peatonal Abed



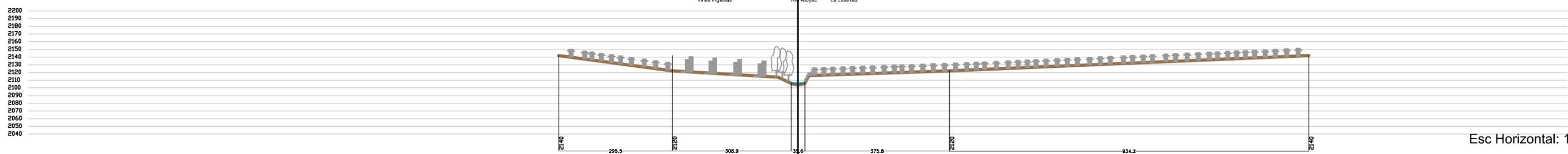
9

Romero Vargas



10

Puente de Mexico

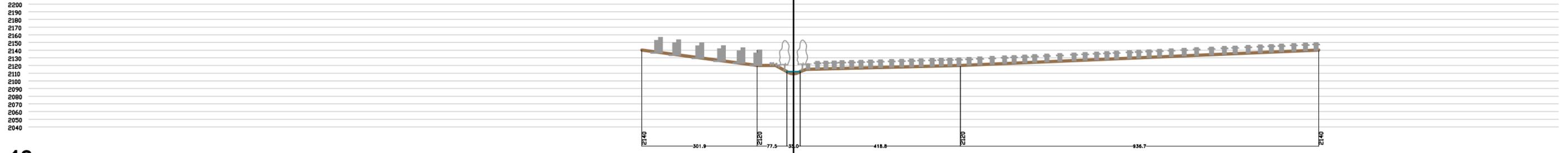


Esc Horizontal: 1:500

Esc Vertical: 1:125

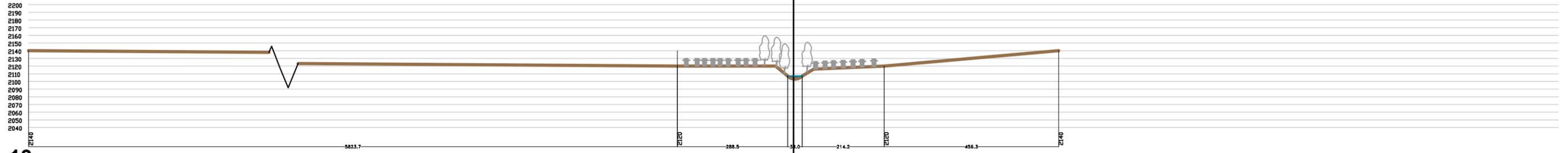
11

Puente Nuevo



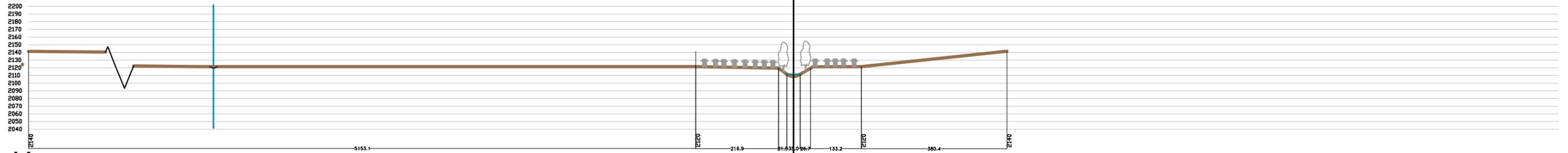
12

Puente Recta a Cholula



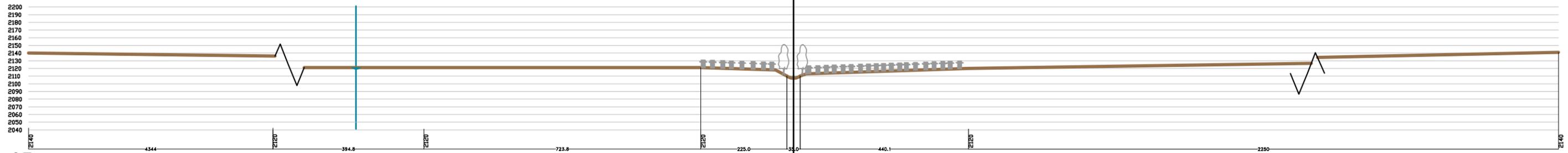
13

Puente prolongación de la 25 Poniente



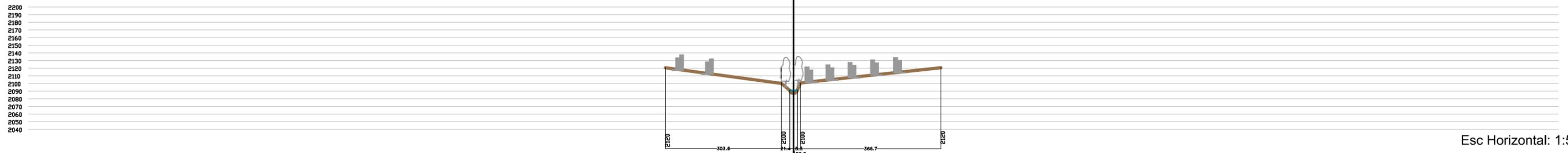
14

Santa Cruz Buena Vista Sur



15

Puente las Animas (Blvd Atlixco)

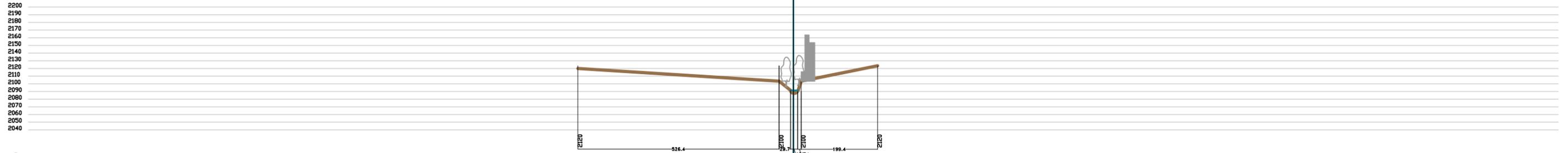


Esc Horizontal: 1:500

Esc Vertical: 1:125

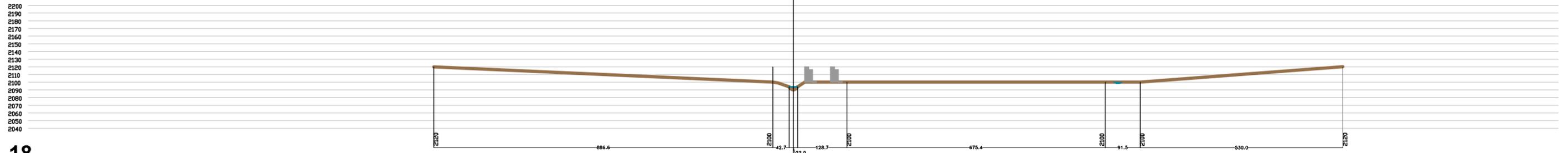
16

Puente 475 (Vía Atlixcayotl)



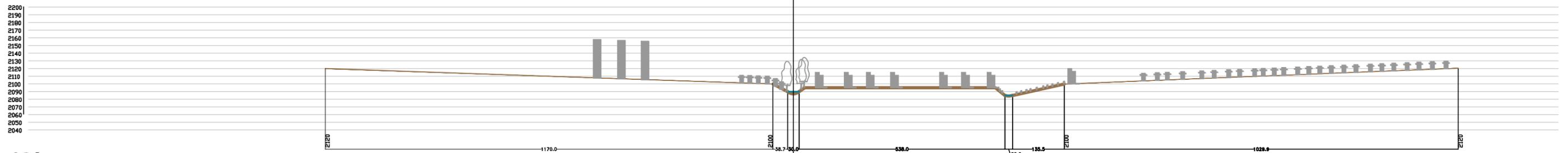
17

Puente niño poblano (Blvd Niño Poblano)



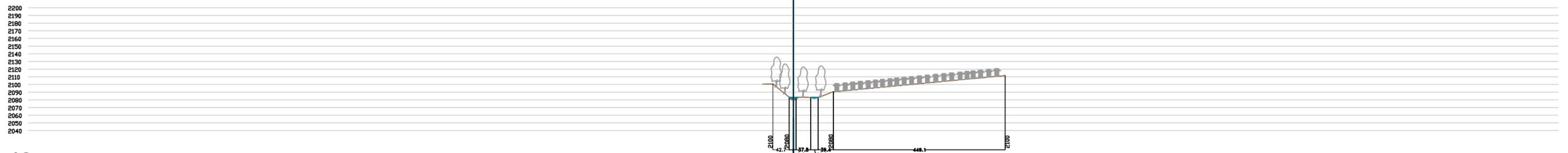
18

Unión con Río San Francisco



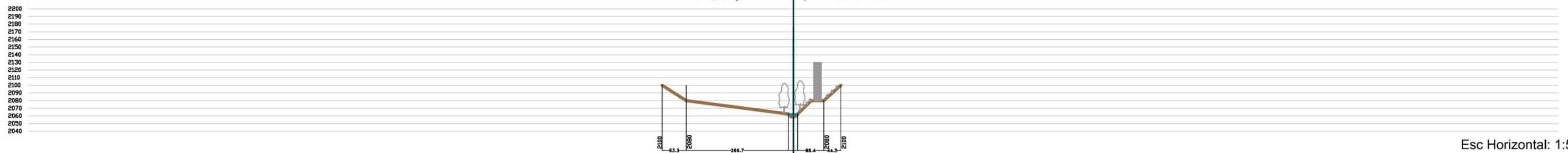
18'

Unión con Río San Francisco



19

Puente las torres (Municipio Libre)



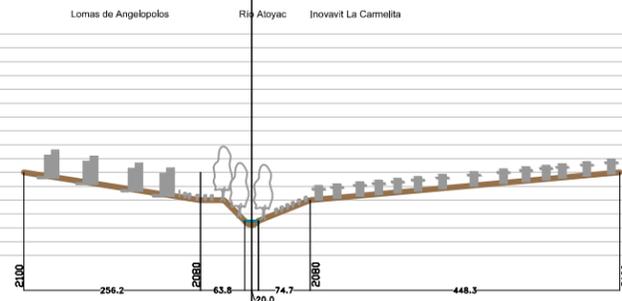
Esc Horizontal: 1:500

Esc Vertical: 1:125

20

Puente Periferico

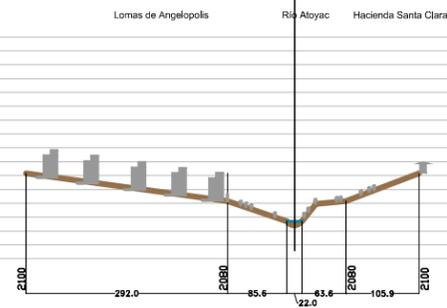
2200
2190
2180
2170
2160
2150
2140
2130
2120
2110
2100
2090
2080
2070
2060
2050
2040



21

Hacienda Santa Clara

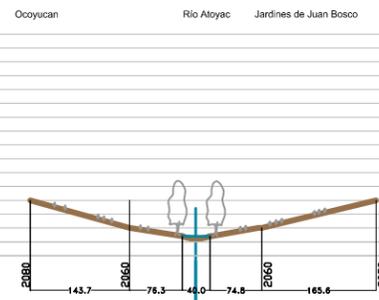
2200
2190
2180
2170
2160
2150
2140
2130
2120
2110
2100
2090
2080
2070
2060
2050
2040



22

Jardines de Juan Bosco

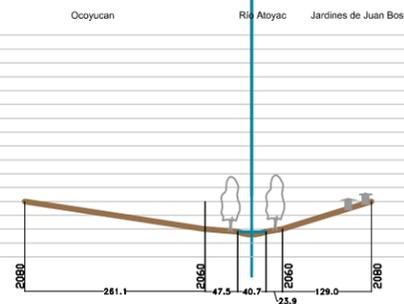
2200
2190
2180
2170
2160
2150
2140
2130
2120
2110
2100
2090
2080
2070
2060
2050
2040



23

Presas Castillotla

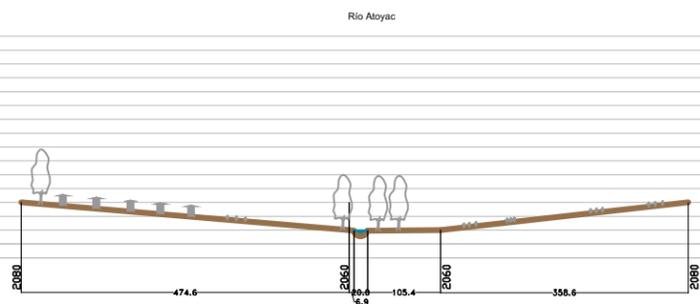
2200
2190
2180
2170
2160
2150
2140
2130
2120
2110
2100
2090
2080
2070
2060
2050
2040



24

Puente Azumiatla (Prolongación 11 sur)

2200
2190
2180
2170
2160
2150
2140
2130
2120
2110
2100
2090
2080
2070
2060
2050
2040



Esc Horizontal: 1:500

Esc Vertical: 1:125

2.11 DESCARGAS EN EL RÍO

Las descargas son cuando se depositan aguas en un cuerpo receptor, que en este caso es el río Atoyac; **(Ver Plano 2.11.1)**. La clasificación que se realizó de descargas es la siguiente:

- I. Descargas Naturales
- II. Descargas Sanitarias
- III. Descargas Industriales
- IV. Descargas Sulfurosas
- V. Descargas de Plantas de tratamiento de aguas residuales

2.11.1 DESCARGAS NATURALES

Son los afluentes que desembocan directamente en el río.

Los afluentes principales que se encuentran dentro de "La declaratoria de clasificación del río Atoyac"* son las siguientes:

Número	Afluente	Caudal
A.1	Río Zahuapan	1,917 l/s
A.4	Barranca del Conde	4,174 l/s (Río Atoyac, aguas debajo de la Barranca del Conde)
A.5	Arroyo Rabanillo	3,883.22 l/s (río Atoyac antes de la confluencia con el arroyo Rabanillo)
A.6	Río San Francisco	1,71 l/s (Río San Francisco antes de la confluencia con el Río Atoyac)
A.8	Arroyo Atenco	8 l/s (Arroyo Atenco antes de la confluencia con el Río Atoyac)

El número va referido al plano de descargas A.P.1. Para facilitar la localización de cada afluente en el cauce del río.

Información obtenida del estudio de clasificación del río Atoyac puebla Tlaxcala, Conagua, en la tabla 4.2.3 sitios de muestreo, giro de la descarga, caudal, parámetros ambientales parte baja del río, página 4-23

Los afluentes principales que no se encuentran dentro de la declaratoria, pero que son parte importante de la cuenca que conforma el río Atoyac, son las siguientes:

*La Declaratoria de Clasificación del río Atoyac, es un instrumento que de acuerdo con la ley de Aguas Nacionales, debe tomarse en cuenta para otorgar permisos de descarga, fijando condiciones particulares que permitirán alcanzar las metas de calidad en plazos, en etapas sucesivas;

Número	Afluente
A.2	Barranca Atlapitz
A.3	Río Honda
A.7	Río El Zapatero

No toda el agua proveniente de los afluentes llega en buen estado, ya que varios de ellos provienen de La Malinche y pasan por actividades de uso pecuario y agrícola donde se empieza a contaminar el agua. La mayoría de los afluentes pasan por un uso urbano donde reciben descargas sanitarias e incluso industriales, que eventualmente desembocan en el río Atoyac.

2.11.2 DESCARGAS SANITARIAS

Están compuestas por el drenaje de la ciudad y por las descargas clandestinas de asentamientos irregulares, también son aquellas que no se unen con la tubería marginal, despostándose directamente en el río **(Ver Plano 2.11.2)**

Descarga Clandestina en la Colonia Miguel Mabed



2.11.3 DESCARGAS INDUSTRIALES

Este tipo de descargas se da por las industrias que están en el cauce del río; y que son las industrias de las ramas alimenticia, textil, química, mecánica y metalúrgica, entre otras.

Las industrias que están en el cauce del río Atoyac son:

Número	Industria	Giro	Caudal
I.1	Parque Industrial Camino a San Lorenzo	Varios	32.52 l/s
I.2	Química Sud-Chemie	Química	10.37 l/s
I.3	Hilatura MIG	Textil	3.90 l/s
I.4	Tenería Continental	Textil	5.50 l/s
I.5	SKF de México	Metal-Mecánica	2.50 l/s
I.6	DEACERO metalúrgica	Metalúrgica	5.70 l/s
I.7	Hilados y Tejidos San Jorge	Textil	0.19 l/s
I.8	San Diego Textil	Textil	10 l/s
I.9	Aceitera El Paraíso	Alimentos	0.02 l/s

El número va referido al plano de descargas Para facilitar la localización de cada descarga industrial en el cauce del río.

Los ríos Atoyac y Alseseca se han convertido en drenajes a cielo abierto y altamente contaminados por las descargas no regularizadas, principalmente de fábricas que se encuentran en corredores como Quetzalcóatl, Complejo Petroquímico Independencia y un corredor industrial de 32 empresas de lavanderías y maquila de mezclilla (KN), entre otras, ya que rebasan los parámetros ambientales de la NOM001ECOL-1996 y NOM-AA-4-1977⁴¹.

2.11.4 DESCARGAS SULFUROSAS

Estas se dan por nacimientos naturales de aguas sulfurosas, las cuales se canalizan y desembocan en el río; proceden de capas subterráneas de la tierra que se encuentran a mayor temperatura y son ricas en azufre. Existen varios nacimientos de aguas sulfurosas en Puebla, tal como ocurre en la colonia San Sebastián, cercana a la Avenida Juárez y la colonia La Paz, por lo que en los años 50 y 60 existía un balneario de aguas sulfurosas llamado Balneario de San Sebastián ubicado en la 11 poniente y 17 sur. Dicho balneario dejó de funcionar debido al crecimiento urbano, pero las aguas sulfurosas siguen fluyendo continuamente, por lo que quedan residuos de estas en el agua pluvial y dentro de la red de drenaje y alcantarillado de la ciudad de Puebla.

Por tal razón se proyectó la construcción del colector de agua sulfurosa sobre la avenida 17 sur, en el tramo que va de la 5 poniente a la Avenida Circuito

Juan Pablo II, con una longitud de 2.6 kilómetros de tubería. Esta obra, cuyo objetivo fue beneficiar a 300 habitantes de 4 colonias, se calculó que captaría las aguas sulfurosas de la Zona Esmeralda para incorporarlas al río Atoyac. Así se evitaría que el agua de azufre siga dañando la tubería del alcantarillado, en la que actualmente descarga y prevendría futuros hundimientos en el pavimento⁴².

Además de la descarga sulfurosa sobre el río que se da en la vía Atlxcáyotl, se encuentra la descarga de Agua Azul, ya que este balneario es conocido por el agua de azufre que contiene. Tiene un yacimiento de aguas sulfurosas en su interior, por lo que los residuos de ésta, además del agua que no se ocupa dentro del balneario, es canalizada hacia el río Atoyac.

Anteriormente, dicha descarga era dirigida en varios tubos hacia el río, generando pequeñas descargas a lo largo del balneario. Actualmente, se han clausurado estas múltiples descargas, canalizando esta agua en una sola tubería, logrando que la degradación del azufre se concentre y el proceso de limpieza que llevaba antes de llegar al río ya no exista, dejando una sola descarga con mayor impacto ambiental dentro del río con un caudal de 40 l/s.

⁴¹Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, tomo II, p. 97.

⁴²Ibid., p. 85.

Las descargas sulfurosas que encontramos son:

Número	Descarga
S.1	Bvd. Atlixcáyotl
S.2	Agua Azul

El número va referido al plano de descargas Para facilitar la localización de cada descarga sulfurosa en el cauce del río.

2.11.5 PLANTAS DE TRATAMIENTO

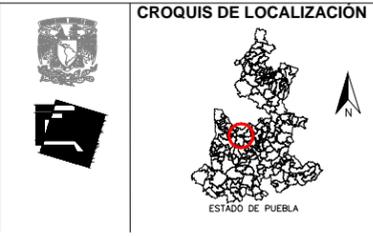
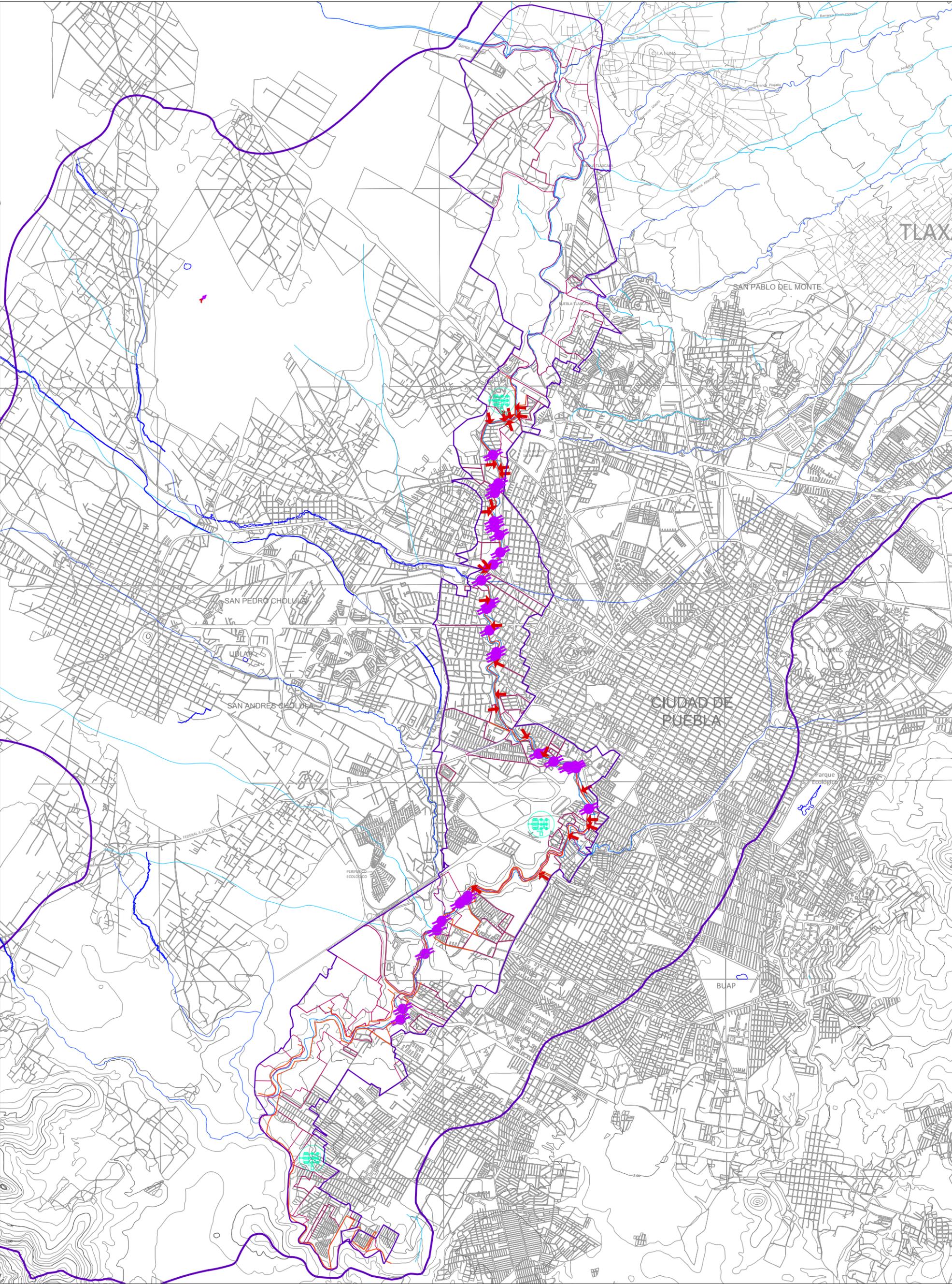
Las plantas de tratamiento recolectan las aguas negras del drenaje de la ciudad para someterlas a un proceso primario y de ahí dirigir las al río; generando un tipo de descarga particular sobre el Atoyac.

En Puebla existen cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales, además de 100 kilómetros de colectores que se distribuyen para estas plantas. Las plantas de tratamiento en Puebla son las siguientes **(ver plano 2.11.2):**

- Planta Barranca del Conde.
- Planta San Francisco.
- Planta Atoyac Sur.
- Planta Alseseca Sur.

Para efectos del presente estudio, las plantas en las que habrá de enfocarse son las primeras tres, ya que son las que se encuentran en los márgenes del río Atoyac. A continuación se muestra una tabla con el caudal que desemboca en el río en las diferentes plantas:

Número	Planta de tratamiento	Caudal
P.T.1	Planta de Tratamiento Barranca del Conde	258.62 l/s
P.T.2	Planta de Tratamiento San Francisco	1,461.70 l/s
P.T.3	Planta de Tratamiento Atoyac Sur	449.38 l/s



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

	TUBERIA MARGINAL
	UNION DEL DRENAJE CON LA TUBERIA
	DESCARGAS DIRECTAS EN EL RIO
	PLANTAS DE TRATAMIENTO

PROYECTO
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

PLANO
DRENAJE

FUENTE
PLANO DE DRENAJE DE LA CIUDAD DE PUEBLA, SOAPAP, 2010

ASESORES
Rocio Lopez de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
Karla Posada Villar

FASE	CLAVE
2	2.11.2
ESCALA	
1:2500	

2.12 ZONAS DE RIESGO

Se refieren a las zonas de inundación de las viviendas aledañas al río Atoyac que se dan por el desborde del mismo. La sección del terreno donde se aloja el cauce es amplia y profunda en todo su recorrido, y no existe la posibilidad que se desborde o cambie su trayectoria, de cualquier manera las inundaciones se presentan en aquellos asentamientos urbanos construidos en la ribera del río, donde los azolves han formado terrenos planos con altura de 4 m con respecto al fondo del cauce⁴³. **(Ver Plano 2.12.1)**

Las zonas de riesgo contenidas dentro de la poligonal están determinadas con base en el Plan de Emergencia de Inundación del Río Atoyac, documento publicado en 2012 en Puebla por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Un punto importante que se debe tomar en cuenta es el límite de la zona federal, ya que esta zona se da para prevenir a los habitantes contra los desastres naturales, y la mayoría de las viviendas que se encuentran sobre los márgenes del río y están propensos a las inundaciones, se encuentran en tal situación por no respetar la delimitación de la zona federal. Dicha zona es delimitada a partir de lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, que en su artículo 3, fracción XX, define dicho término. El referido precepto, a la letra dice lo siguiente⁴⁴:

ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. ...

II. ...

XX. "Delimitación de cauce y zona federal": Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal;

XXI. ...

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con

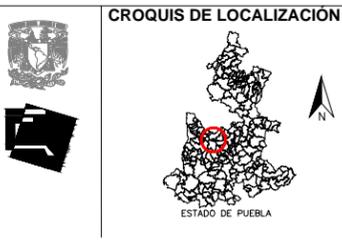
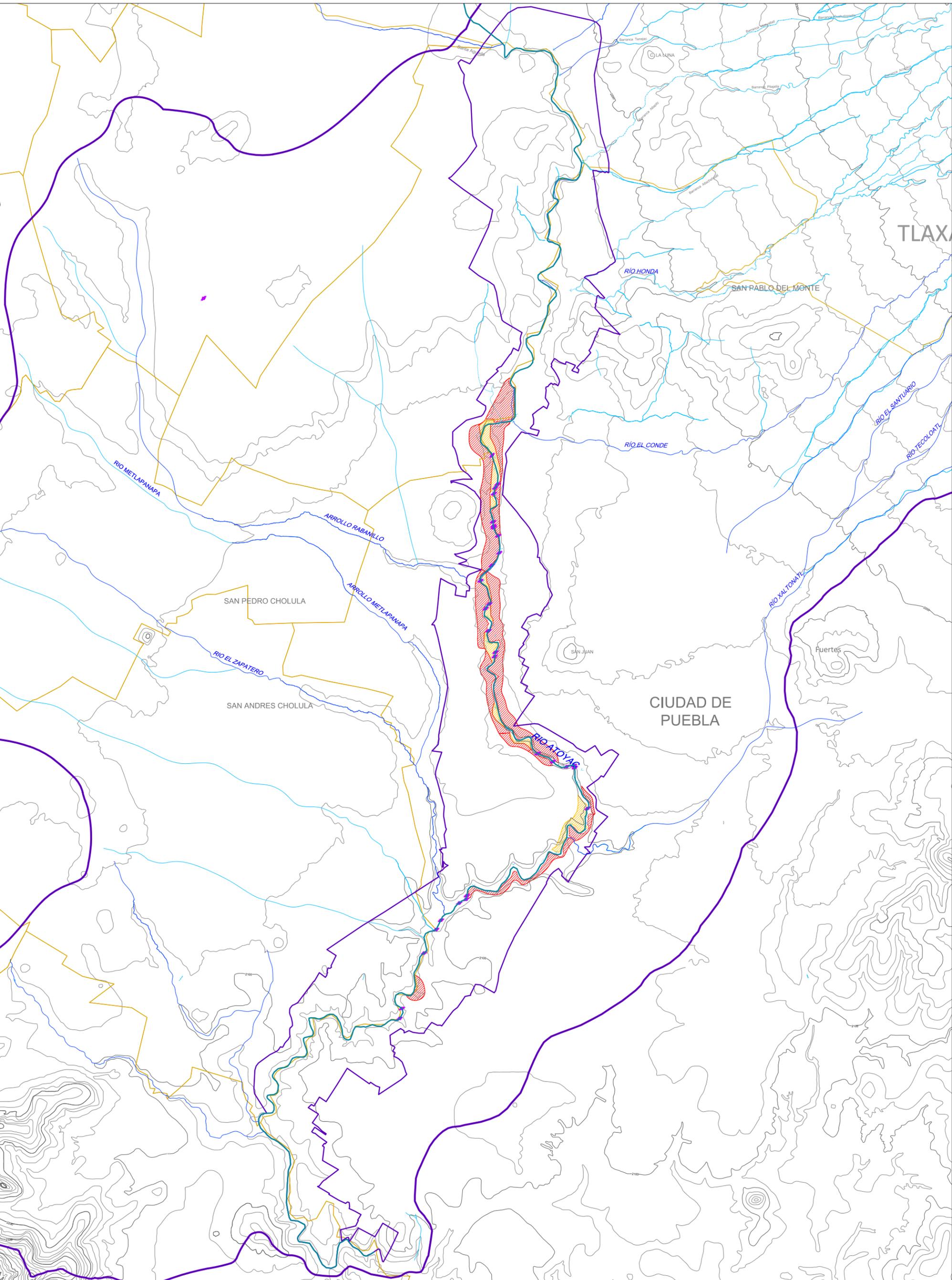
anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

XLVIII. "Río": Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar;

Por lo tanto, la zona federal la calcula la autoridad competente por predio, esto en base a nivel de aguas máximas extraordinarias. Debido a esto no se podría dar una medida aproximada de lo que ocuparía el área federal dentro de la poligonal, esto por la diversidad de predios que abarca el área de estudio del proyecto.

⁴³Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, tomo III. Op. Cit., p. 114

⁴⁴Ley de Aguas Nacionales (2013). México: H. Cámara de Diputados, pp. 4 y 6.



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

	SITUACION DE EMERGENCIA SEVERA		Poligonal de Estudio
	SITUACIÓN DE EMERGENCIA MODERADA		División Municipal
	Curva de Nivel Maestra		
	Curva de Nivel Intermedia		

PROYECTO
 PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

PLANO
 ZONA DE RIESGO POR INUNDACIÓN

FUENTE
 Plan de Emergencia de Inundación, Río Atoyac, de CONAGUA, Puebla Pue, Abril 2012, Escala Gráfica

ASESORES
 Rocío López de Juambelz
 Gabriela Wiener Castillo
 Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
 Karla Posada Villar

FASE 2	CLAVE 2.12.1
ESCALA 1:2500	

SÍNTESIS: EL RÍO EN LA CIUDAD

En este análisis se puede entender que el espacio está limitado claramente por la vialidad principal que lo cruza, como la autopista México-Puebla, Avenida Reforma, Recta a Cholula, 25 poniente, Blvd. Atlixco, Atlixcayotl, Blvd del Niño Poblano, Cumulo de Virgo, Municipio Libre, Périferico ecológico y Prolongación de la 11 sur. Después se determina el tipo de urbanización, rural suburbana y urbana (listándolas de los extremos al centro de la poligonal). Por lo tanto también se determina el uso de suelo; habitacional, comercial, industrial y agrícola. Los servicios y el equipamiento están en mayor cantidad y calidad en la zona central que es la urbana. En la simetría del valle encontramos que la forma del río actúa de manera similar en la zona rural del norte y del sur por las planicies que tiene, en la suburbana por la asimetría y la densidad de vegetación que presenta tanto al norte como al sur; en cuanto al drenaje hay mayor infraestructura al centro de la zona urbana y las descargas directas van aumentando cuando van llegando al centro de la zona urbana. Las zonas de riesgo están ligadas con la simetría del valle porque entre menor pendiente tenga la ladera del río mayor es la zona de riesgo de inundación provocando situaciones de emergencia

Pero las características físicas del espacio no funcionarían por sí solas si no se entiende la dinámica de la población y las personas que lo habitan, porque finalmente el proyecto que se busca realizar no es para el espacio en sí, si no para la gente que haría uso de éste, por lo tanto su éxito o fracaso recae completamente en esto.

Capítulo 3

USUARIOS JUNTO AL RÍO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*La corriente que hoy soy
provoca miedo, lastimado
como ando parezco solo mi
asma y pena, se habla de mi
como si trajera la muerte...*

Ángeles Mastretta

Este análisis tiene como objetivo determinar las necesidades de la población que se van a resolver en el proyecto.

El análisis social también incluye el identificar las situaciones económicas de la familias a través del nivel de la educación y la vivienda. Para esto último se utilizó el índice de marginación.

3.1 USUARIOS

Este análisis se realizó por AGEB (Área Geo-Estadística Básica), son 88 AGEBs que forman parte del área de estudio y están junto al río. Estas son la división geográfica mínima empleada con fines estadísticos y censales por el INEGI⁴⁵. Según el censo nacional de población y vivienda de INEGI del año 2010 (**Ver Plano 3.1.1.**).

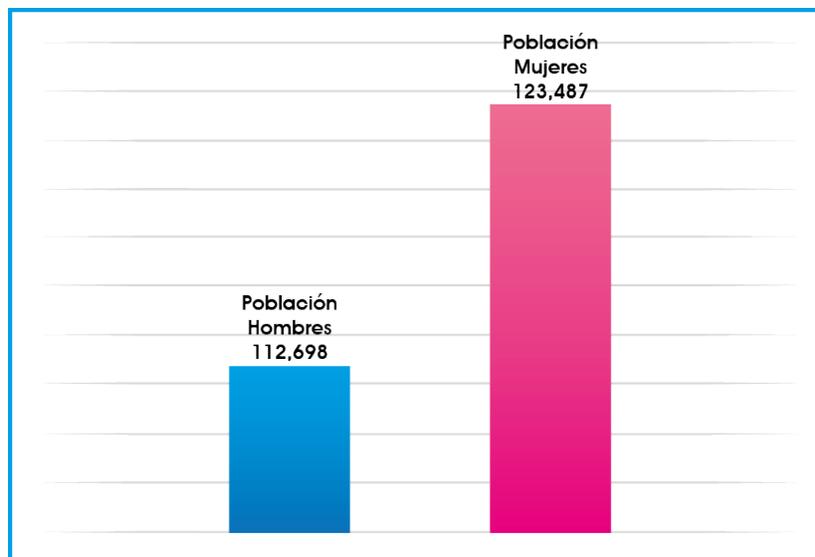
Por AGEB y por colonia, se analizaron, género, grupo de edad e índice de marginación.

⁴⁵Diccionario de Sistemas de Información Geográfica (Fecha de consulta: 24 de enero de 2013). Portal electrónico de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). <http://sigc.cna.gob.mx/SIGA/Diccionarios/glosario.htm>

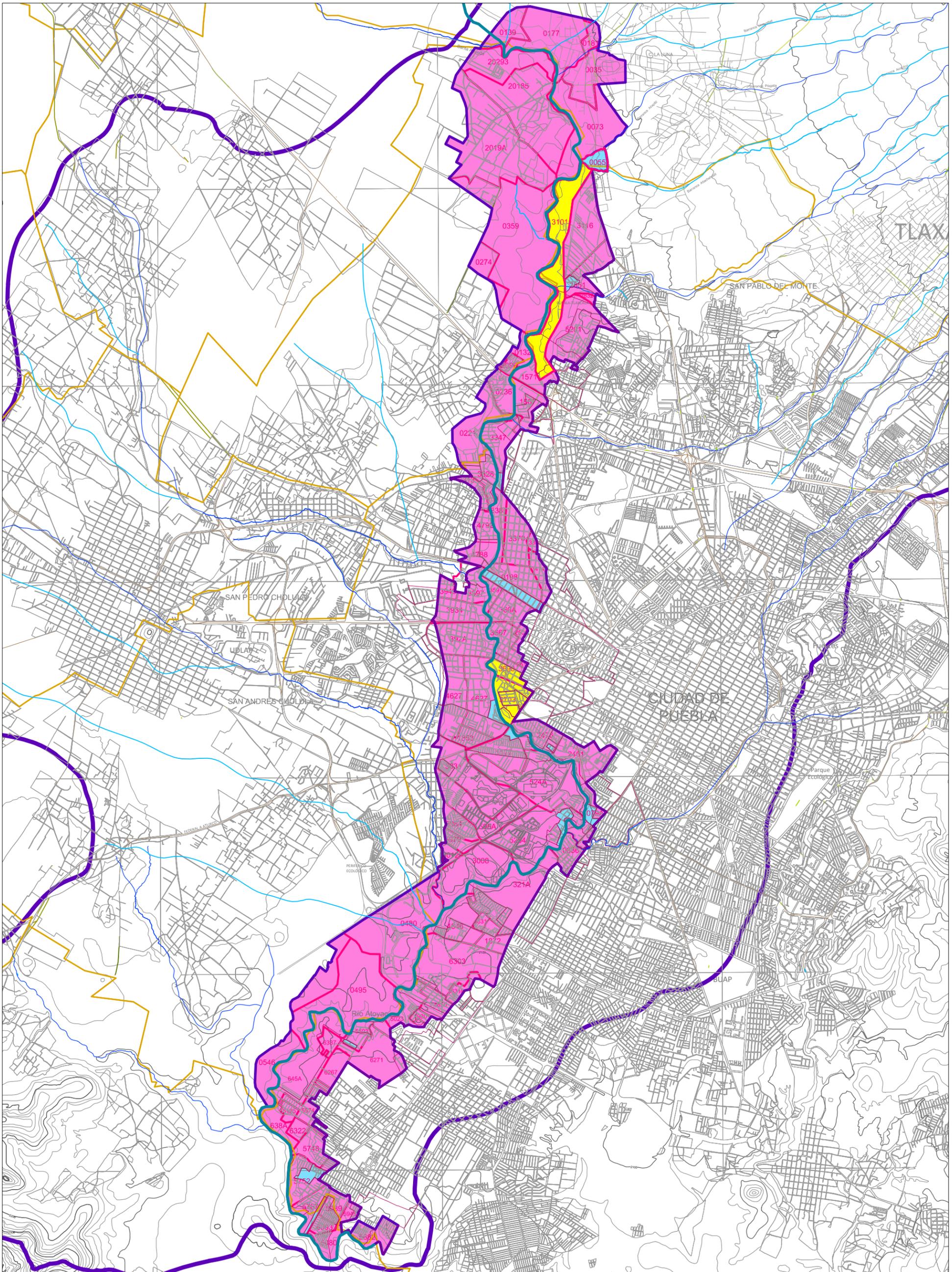
3.2 GÉNERO

Es uno de los aspectos que resulta de particular interés para conocer la composición demográfica dentro del área de estudio seleccionada, puesto que serían los usuarios inmediatos a las áreas que se propongan dentro del río. Es la distribución de la población por sexo, ya que de esta manera se podrá ver cuál es el género que predomina.

A continuación se muestra una gráfica con los resultados obtenidos:



Tanto en la gráfica como en el plano, (**Ver Plano 3.2.1**), se puede denotar que la población total de estas AGEBs es de 236 mil 185 personas, donde la población femenina es de 123 mil 487 mujeres y la masculina es de 112 mil 698 hombres. Por lo tanto, el predominio en este sector es de mujeres.



7FCEI -G89 @75 @N57 -# B

ESTADO DE PUEBLA

G-A6C @; # 1'9Aã H75

- Mayoría de Hombres
- Mayoría de Mujeres
- Igual Número de Hombres y Mujeres

PROYECTO
 PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE
5 @B5 w@S @F@Z S'HCME7 9B DI 96 @S

PLANO
 POBLACIÓN PREDOMINANTE POR
 AGEB

FUENTE
CENSO NACIONAL DE POBLACION Y VIVIENDA INEGI 2010

ASESORES
 Rocío López de Juambelz
 Gabriela Wiener Castillo
 Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
 Karla Posada Villar

FASE	CLAVE
3	3.2.1
ESCALA	
1:2500	

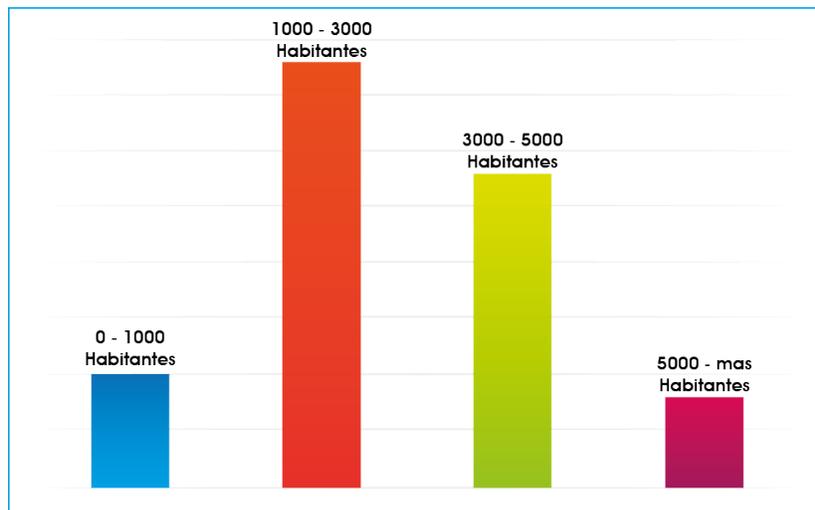
3.3 NÚMERO DE HABITANTES

En este punto se toma en cuenta la cantidad de población que hay por AGEB y la distribución de ésta dentro de la poligonal de estudio.

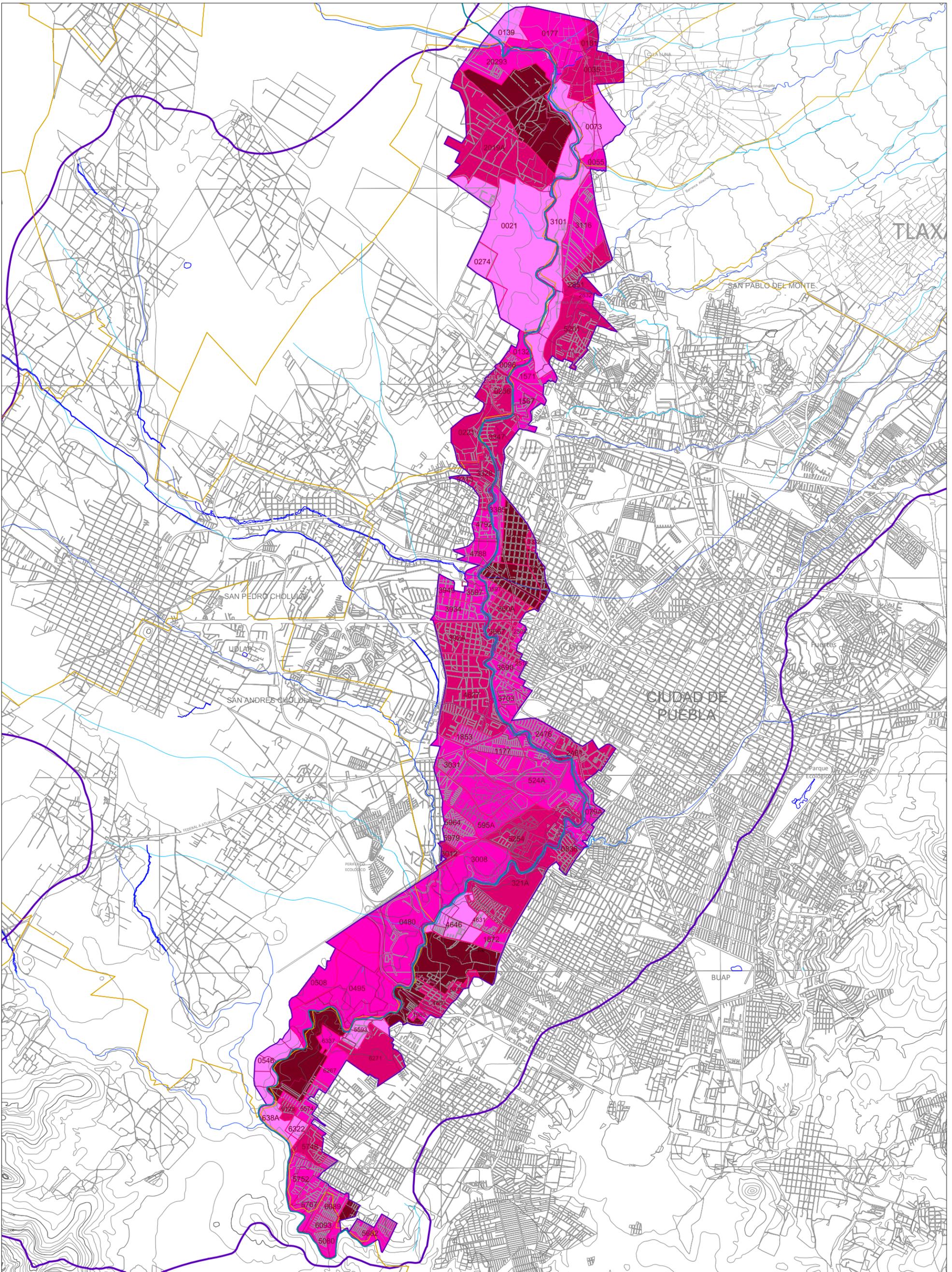
Esto es de interés para el proyecto, para saber cuales son las zonas donde se concentra mayor cantidad de habitantes y así entender el flujo de personas que podría tener el proyecto.

Se tienen los siguientes rangos en la población:

1. De 0 a 1,000 habitantes.
2. De 1,001 a 3,000 habitantes.
3. De 3,001 a 5,000 habitantes.
4. 5,001 y más habitantes.



Por lo que se puede ver, dentro de la poligonal, las AGEBs de 1,000 a 3,000 habitantes son las que predominan en un 45%. Después, están las AGEBs de 3,001 a 5,000 habitantes en un 33%, en tanto que las AGEBs de 0 a 1,000 habitantes solo están en un 12%, y finalmente, las AGEBs mayores a 5,000 habitantes sólo están en un 10%. **(Ver Plano 3.3.1)**



	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN <p>ESTADO DE PUEBLA</p>	SIMBOLOGÍA TEMÁTICA <ul style="list-style-type: none"> 0 - 1000 habitantes 1000 - 3000 habitantes 3000 - 5000 habitantes Mas de 5000 habitantes 	PROYECTO PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA PLANO Número de habitantes por AGEB FUENTE CENSO NACIONAL DE POBLACION Y VIVIENDA INEGI 2010	ASESORES Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez ALUMNO: Karla Posada Villar	FASE <h1 style="text-align: center;">3</h1> ESCALA <h1 style="text-align: center;">1:2500</h1>	CLAVE 3.3.1
--	---	---	---	---	--	-----------------------

3.4 ÍNDICE DE MARGINACIÓN

Es una medida de déficit y de intensidad de las privaciones y carencias de la población en dimensiones relativas a las necesidades básicas establecidas como derechos constitucionales⁴⁶. Para efectos del presente estudio, se obtuvo el índice de marginación con el fin de determinar de una manera lo más cercano posible el estilo de vida de los usuarios aledaños al río.

Estos índices son de utilidad para el presente estudio por que identifican los sectores de la población que presentan mayor rezago, sobretodo en equipamiento e infraestructura básica, y han hecho evidentes los problemas de desigualdad social en que vive la población⁴⁷ esto es de interés para saber hacia que sector de la población estaría enfocado el proyecto, y que nivel de vida presentan los habitantes de los terrenos aledaños al río, para realizar una propuesta congruente con la zona.

Para comprender espacialmente el índice de marginación se realizó un plano (**ver plano 3.4.1**) con información de SEDESOL, donde se divide este índice en 5 rangos: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Estos rangos son la interpretación de los indicadores que se utilizan para obtenerlo, que son los siguientes:

4.4.1. POBLACIÓN TOTAL

I. EDUCACIÓN

- Porcentaje de Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.
- Porcentaje de Población de 15 años o más sin secundaria completa.

II. SALUD

- Porcentaje de población sin derechohabencia a los servicios de salud.
- Porcentaje de hijos fallecidos de las mujeres de 15 a 49 años.

⁴⁶Hernández Cárdenas, Gilberto (2013). Manejo de ecosistemas. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.

⁴⁷Índice de marginación urbana, 2000 (2002). México: Consejo Nacional de Población, p. 9.

III. VIVIENDA

- Porcentaje de viviendas particulares sin agua entubada dentro de la vivienda.
- Porcentaje de viviendas particulares sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica.
- Porcentaje de viviendas particulares sin excusado con conexión de agua.
- Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra.
- Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento.
- Porcentaje de viviendas particulares sin refrigerador.

4.4.2 EDUCACIÓN

En referencia a el Índice de Marginación de CONAPO, los indicadores de educación que se utilizan son⁴⁸:

- a) Porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.
- b) Porcentaje de la población de 15 años y más sin instrucción postprimaria.

4.4.3 SALUD

Los indicadores que utiliza en referencia con la salud, son:

- a) El porcentaje de población sin derechohabencia a los servicios de salud.
- b) La proporción de hijos fallecidos para las mujeres entre 15 y 49 años de edad.

⁴⁸Ibid., p. 11.

4.4.4 VIVIENDA

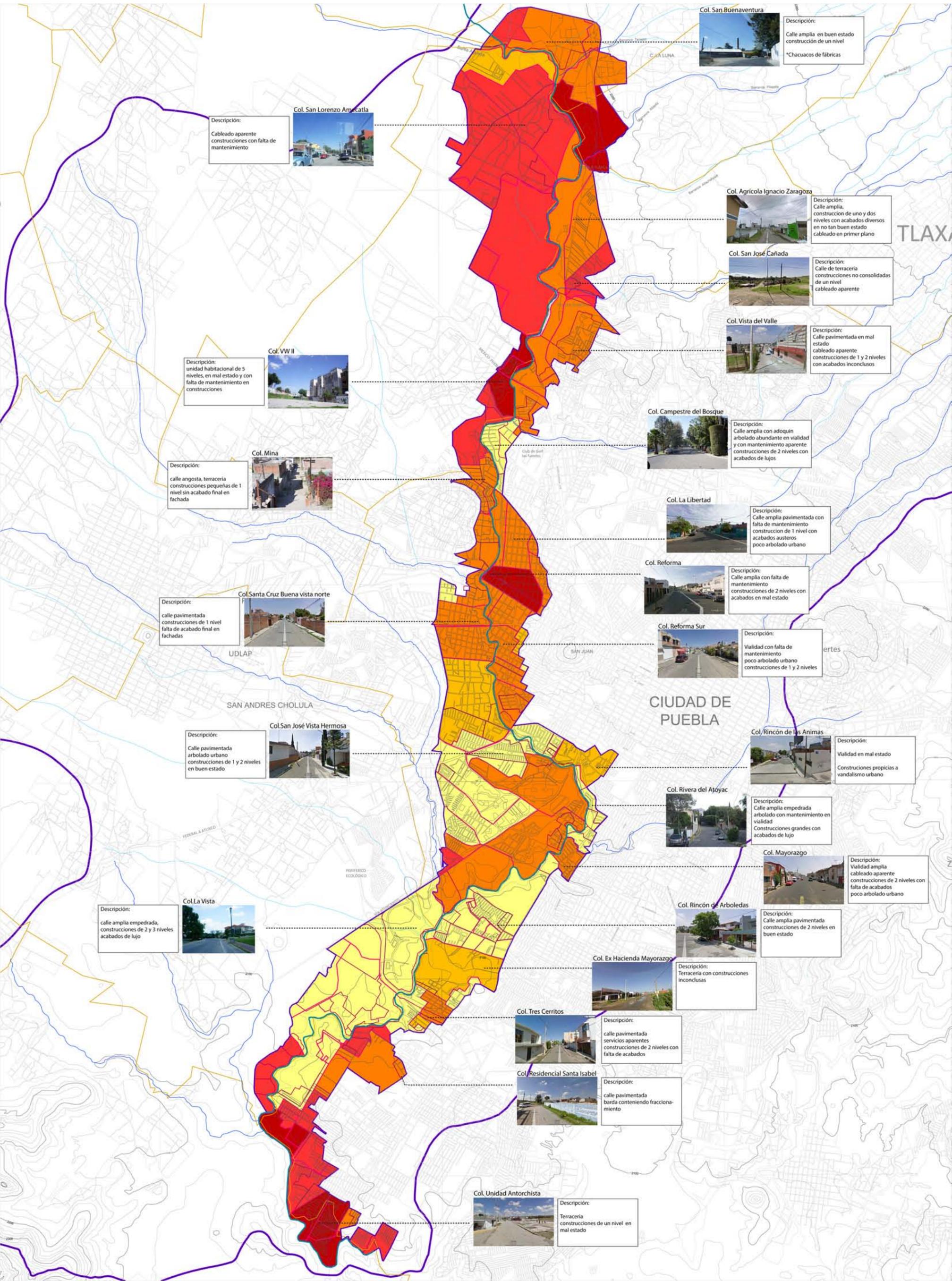
Este factor es importante para determinar el índice de marginación, sobre todo por que junto al río existen viviendas en donde la población que habita carece de los servicios básicos, están construidas con materiales precarios o el de tamaño es inadecuado para la cantidad de personas que la habitan, muchas no poseen el equipamiento básico para su adecuado funcionamiento, y es por esto que adecuan su drenaje y descargas hacia el río.

CONAPO considera los siguientes cinco indicadores, de conformidad para las viviendas⁴⁹:

- a) Porcentaje de viviendas particulares sin drenaje.
- b) Porcentaje de viviendas particulares sin agua entubada dentro de la vivienda.
- c) Porcentaje de viviendas particulares con techos de materiales ligeros, naturales y precarios.
- d) Porcentaje de viviendas particulares sin refrigerador.
- e) Porcentaje de viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento.

,Esta información aplicada espacialmente, indica que las zonas más marginadas se encuentran en los polos de la poligonal, en tanto que las zonas sin marginación, en su mayoría, están ubicadas en el centro, que es donde se concentran los servicios y hay mayores puntos de atracción poblacional.

⁴⁹Ibíd., p. 15.



<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p> <p>ESTADO DE PUEBLA</p>	<p>SIMBOLOGÍA TEMÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> INDICE DE MARGINACIÓN MUY ALTO INDICE DE MARGINACIÓN ALTO INDICE DE MARGINACIÓN MEDIO INDICE DE MARGINACIÓN BAJO INDICE DE MARGINACIÓN MUY BAJO 	<p>PROYECTO PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA</p> <p>PLANO Índice de Marginación por AGEBS</p> <p>FUENTE INFORMACIÓN OBTENIDA DE AGEBS SEDESOL 2010</p>	<p>ASESORES</p> <p>Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez</p> <p>ALUMNO: Karla Posada Villar</p>	<p>FASE</p> <p>3</p> <p>ESCALA</p> <p>1:2500</p>	<p>CLAVE</p> <p>3.4.1</p>
---	---	--	---	--	---

SÍNTESIS: LOS USUARIOS JUNTO AL RÍO

De los elementos sociales que se analizaron, el índice de marginación es el que más se relaciona con los objetivos de éste proyecto, porque la influencia socioeconómica ayuda a determinar el uso urbano y social de la ciudad, entendiendo que en las zonas con índice de marginación alto hay menor cantidad de servicios y mayor densidad de población y en las zonas con un índice de marginación bajo tienen mayor cantidad de servicios y menor densidad de población; es por esto que el índice de marginación se utiliza como base de las unidades urbanas que se encuentran en el capítulo de diagnóstico.

A continuación se describe como se percibe el espacio, para que posteriormente se puedan retomar los aspectos positivos y mejorar los negativos, para dar como resultado un proyecto integral.

Capítulo 4

***LA PERCEPCIÓN DEL
CUERPO DE AGUA***



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.

*Como si nadie me la hubiera
puesto dentro, como si culpa
de mi voluntad fuera este
caos y no culpa del caos mi
quebrantada voluntad...*

Ángeles Mastretta

Al momento de que un elemento natural, en este caso el río Atoyac se encuentra rodeado por contexto urbano, la apreciación del mismo es distinta a cuando se encuentra en un entorno natural, es por esto que se desarrollo este capítulo, para entender estas diferencias y resaltarlas.

En este capítulo nos enfocamos a los valores que se pueden percibir del río, como elemento natural, es decir, aquellos elementos que conforman su imagen tanto positiva como negativa.

Desgraciadamente el peso que tiene la contaminación, el color y el olor del agua sobre la imagen del río es muy grande. Es por eso que se le debe de dar el peso adecuado a estos elementos, para que en un futuro cercano se puedan contrarrestar y así, volver una imagen negativa en una imagen positiva.

4.1 IMAGEN DENTRO DEL RÍO

Se retoman los elementos de la imagen urbana de Kevin Lynch, donde se identifican los puntos relevantes que conforman el entorno visual. **(Ver Plano 4.1.1)**

Dentro de la imagen urbana se encontraron, hitos bordes, nodos, sendas y barreras.

Hitos son elementos exteriores que sirven como punto de referencia⁵⁰.

Los hitos que están dentro de nuestra área de estudio son las fábricas históricas como La Covadonga, Textiles El Patriotismo, Molino de Enmedio, El Castillo (termoeléctrica abandonada) y además está el puente de México que también es una construcción histórica que la gente toma como referencia para ubicarse en el espacio.

Bordes son los límites entre dos fases⁵¹.

Los bordes dentro del río Atoyac se clasificaron en: naturales y artificiales; el borde natural es el Bosque de Galera y los bordes artificiales son las bardas que limitan al río y la presa dentro del agua del río.

Nodos son puntos de confluencia, sitios de cruce o convergencia de sendas⁵².

Dentro de los nodos en la poligonal se encuentran 3 tipos:

Nodos naturales.- Serían el punto donde desembocan corrientes superficiales en el río Atoyac

Nodos viales.- En este caso se tomo como nodo vial los puentes donde convergen una senda y el río.

Nodos sociales.- Son los puntos de convivencia social. Estos nodos no existen a lo largo del río ni en su perímetro inmediato, pero se encuentran en la poligonal urbana y serian los centros comerciales, los teatros, universidades, complejos culturales, entre otros.

Sendas son los caminos que sigue el observador normalmente, ocasionalmente o potencialmente.⁵³

Dentro de las sendas en la poligonal encontramos las calles, avenidas y vías de ferrocarril que atraviesan transversalmente o paralelamente al río Atoyac, además están los senderos peatonales que recorren alguna parte del margen del río.

Sectores o Barrios son las secciones de la ciudad que tienen un carácter común que las identifica⁵⁴.

En nuestro caso los barrios dentro del área de estudio son las diferentes colonias que la conforman.

Usualmente cuando se habla del agua se mencionan tres propiedades inherentes: color, olor, sabor; en cuanto a la percepción del río se van a analizar los primeros dos, ya que es algo que lo caracteriza de manera general, y que, en este caso provoca una primer imagen negativa.

4.2 COLOR

El color natural del agua se debe a la presencia de iones metálicos (hierro y manganeso) humus, plancton y extractos vegetales.⁵⁵

Las descargas industriales de la fabricación de papel, fibras textiles, productos químicos, colorantes, explosivos y tenerías, altera el color de los cuerpos receptores debido a la formación de compuestos complejos de los metales pesados con las sustancias

⁵⁰ Lynch Kevin (2004). *Laimagendelaciudad*. Capítulo 3: *Laimagendelaciudadysuselementos*. Editorial Gustavo Gili. España. P.p. 61-65.

⁵¹ *Ibid*

⁵² *Ibid*

⁵³ *Ibid*

⁵⁴ *Ibid*

⁵⁵ *Cfr. Posada Villar, Karla (2012). Entrevista realizada a la Quím. Rosa Guadalupe Cervantes Casillas, Jefe del Laboratorio de Calidad de Agua y Monitoreo de la Comisión Nacional del Agua. Puebla: Inédito.*

orgánicas creando un color aparente causado por la materia suspendida, en referencia al río se le puede conocer como "Turbiedad"; ya que ésta se debe a la presencia de partículas de material suspendido como arcilla, lodo, materia orgánica e inorgánica finamente dividida en plancton y otros microorganismos.⁵⁶

La turbiedad excesiva reduce los efectos de penetración de la luz en los cuerpos de agua. Al disminuir ésta se afecta la fotosíntesis que realizan los organismos fitoplanctónicos y los vegetales que se encuentran protegidos, evitando así la producción de oxígeno ⁵⁷. Al aumentar la turbiedad, disminuye la calidad del agua del río y aumenta la presencia de fauna nociva, como mosquitos.

4.3 OLOR

Se puede dar por diferentes razones, como las descargas sanitarias e industriales que se mencionaron anteriormente y las consecuencias que éstas conllevan; así como la acumulación de materia orgánica, las aguas estancadas con materiales orgánicos en putrefacción y los contaminantes que transporta, por esta razón se producen olores desagradables y putrefactos en el cauce del río.

El **plano 4.3.1**. Se elaboró con base en la percepción y el número de descargas, ya que esto provocaba que los malos olores incrementaran, por lo tanto, los espacios se tornan incómodos y muchas veces, inhabitables.

El olor está directamente relacionado con las descargas sanitarias, a mayor número de descargas sanitarias el mal olor incrementa, de la misma manera, en donde se encuentran zonas industriales, el olor es más agresivo, e incluso más irritante para la nariz.

Por lo mismo podemos decir que en la unión con el río Zahuapan el olor del río es poco perceptible, no tiene descargas sanitarias aparentes, en la parte norte de la carretera México-Puebla, donde se encuentra la industria química y textil, el olor durante época de sequías se vuelve más intenso, en la parte central en las colonias de Miguel Mabed, Romero Vargas y San Buenaventura Norte-Sur, tiene un olor casi insoportable, por el gran número de descargas

sanitarias clandestinas que existen. La presencia de la industria textil y la llegada de los afluentes provenientes de la Malinche, también traen consigo residuos industriales, concentrando el mal olor.

En la parte central de la poligonal, donde está el parque urbano "Paseo del Río", el olor a veces es soportable y otras veces imperceptible. Donde se vuelve insoportable es en la desembocadura del río San Francisco que trae consigo parte del drenaje de la ciudad.

En la parte sur, los espacios se vuelven más amplios al igual que el caudal del río, dispersando los olores, en vez de concentrarlos.

4.4 VISUALES

Además de los elementos que conforman la imagen urbana, se encuentran las visuales, que son imágenes representativas del recorrido a lo largo del río, éstas, se tomaron desde el sitio (**Ver Plano 4.4.1**), haciendo un recorrido visual se aprecian la imagen del río.

Existen diversos elementos que modifican la imagen del río y la apreciación visual que se puede tener de él. Dependiendo de los elementos dentro del río se pueden tener visuales cerradas o abiertas, así como visuales largas o bloqueadas.

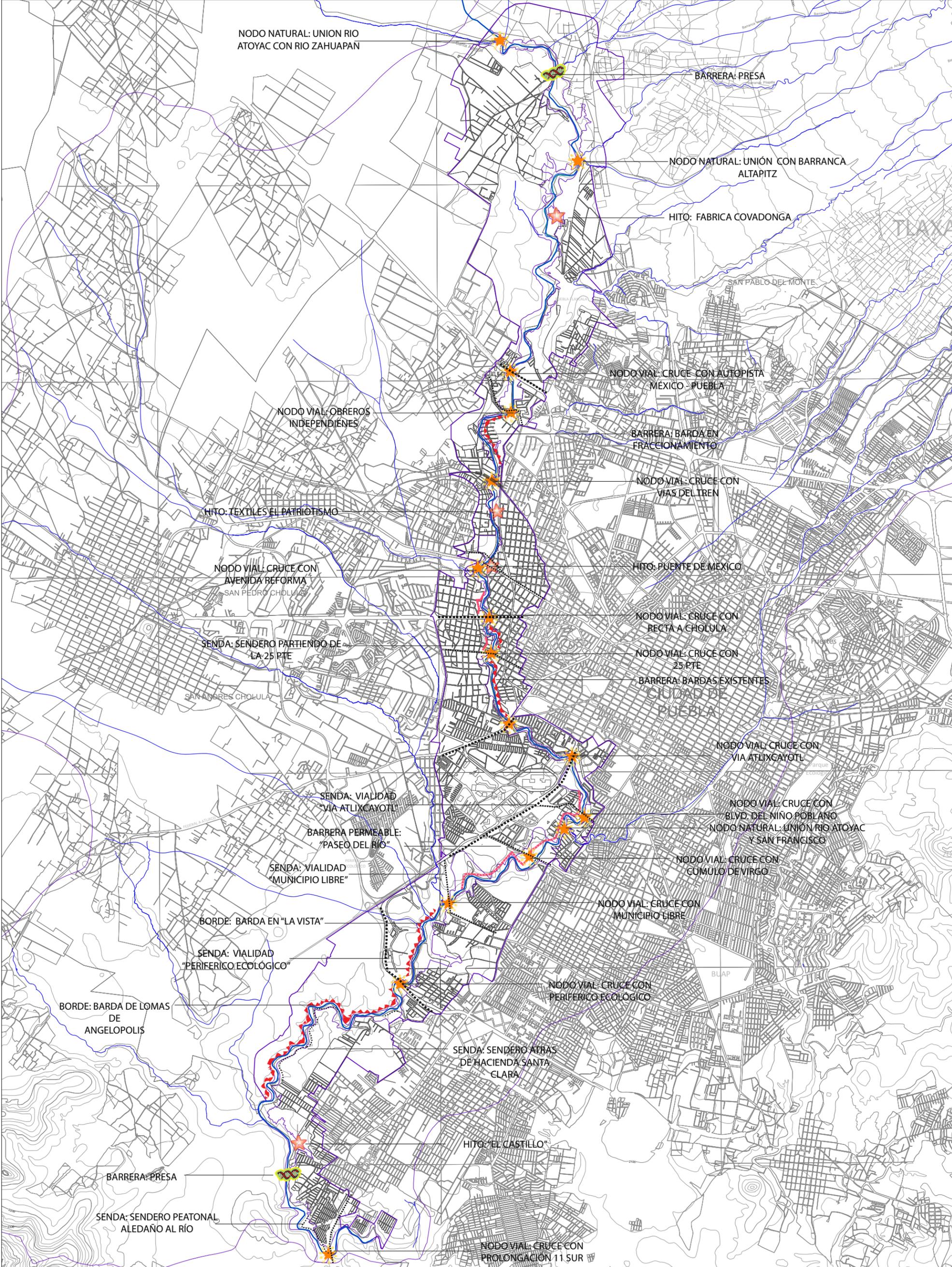
Las visuales cerradas son cuando se tienen elementos limitantes que impiden una visual lejana, teniendo como primer referente visual relacionado con el río el bosque de galera. Las visuales abiertas son cuando no existen estos elementos de manera inmediata o no se vuelven límites, por lo tanto se puede apreciar el paisaje lejano.

Las visuales largas y cortas dentro del río y sobre el cauce varían de una a otra por el cambio topográfico y elementos limitantes.

Las visuales bloqueadas, hablando en función del río, son cuando desde un punto exterior al río no se puede apreciar el mismo.

⁵⁶ Ibíd

⁵⁷ Ibíd



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

	Hitos		Borde
	Barrera permeable		
	Nodos		
	Sendas		

*las fotografías representan imagen características de cada elemento de la ciudad

PROYECTO
Plan maestro para la recuperación del paisaje del Río Atoyac

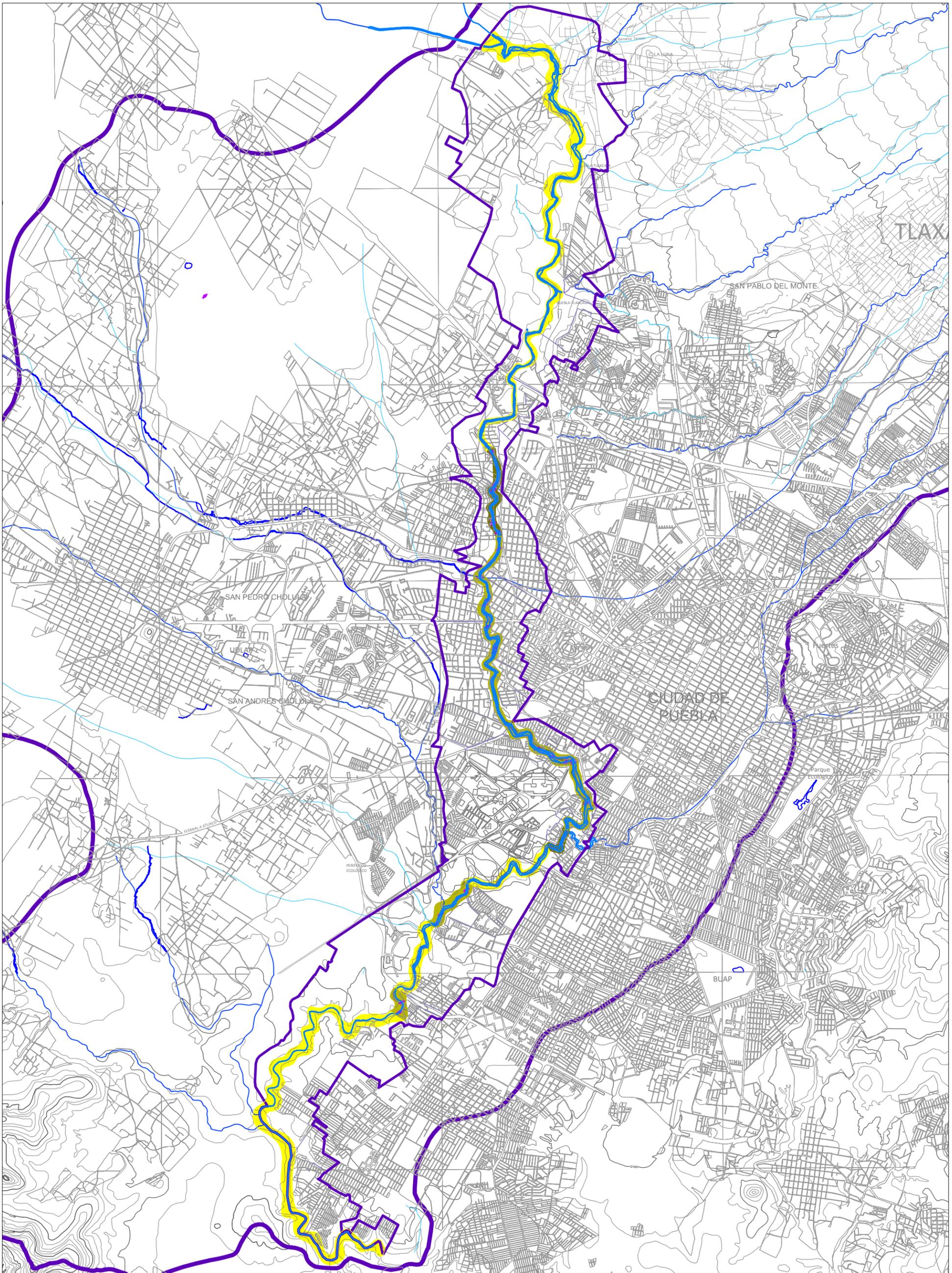
PLANO
Elementos de la Imagen Urbana

FUENTE
INFORMACION ORTOMENSA DE INEGI EN FORMATO DXF. DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES. CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

ASESORES
Rocío López de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
Karla Posada Villar

FASE	CLAVE
4	4.1.1
ESCALA	ESCALA
	1:2500



	<p>7FCEI -G89 @C75 @N57 -#B</p> <p>G-A6C @; # 'H9AãH75</p> <p>■ OLORES MUY DESAGRADABLES</p> <p>■ OLORES DESAGRADABLES</p> <p>■ OLORES DESAGRADABLES POCO PERCETIBLES</p> <p>*SON OLORES EN EPOCA DE LLUVIA, EN EPOCA DE SECAS SE INCREMENTAN, DEJANDANDO OLORES DESAGRADABLES A LO LARGO DEL RIO</p>	<p>PROYECTO PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA</p> <p>PLANO PERCEPTUAL: OLOR</p> <p>FUENTE</p>	<p>ASESORES Rocio Lopez de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez</p> <p>ALUMNO: Karla Posada Villar</p>	<p>No. 4</p> <p>ESCALA 1:2500</p>	<p>CLAVE 4.3.1</p>
--	--	--	--	---	--------------------------------------

SÍNTESIS: LA PERCEPCIÓN DEL RÍO

Los sentidos que utilizamos para percibir el río en primera instancia es el olfato, que advierte la presencia del río por olores desagradables, provocando el rechazo de la gente hacia el mismo, posteriormente la vista, con la que determinamos las visuales y el color del agua del río; con la vista observamos que la imagen del río cambia considerablemente dependiendo del entorno donde se encuentre, lo mismo sucede con los elementos que conforman la imagen de la ciudad.

Este es el último apartado dentro de la etapa de análisis, una vez que ya se tienen los elementos tangibles del espacio es necesario entender y depurar la información para poder llegar a una apreciación adecuada del espacio, y obteniendo un diagnóstico como se hará en el capítulo siguiente.

Capítulo 5

Diagnostico



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*A mí que fui el orgullo de
esta tierra, el más noble
horizonte, la palabra precisa,
la imprescindible ayuda, la
mejor compañía, hay ahora
quien me teme, por que hubo
quienes lastimaron mi andar
tranquilo...*

Ángeles Mastretta

El diagnóstico en el paisaje corresponde a la valoración de todos los elementos que en los capítulos anteriores se desarrollaron, esto para comprender la calidad del paisaje y las interrelaciones espaciales entre ellos. Si bien en las etapas anteriores se empezó a ver que existe una correlación entre los elementos naturales y aquellos donde ha intervenido el hombre, en esta etapa todos estos elementos se valoran en función del objetivo del proyecto.

En esta etapa es en donde se utilizan los tres cambios de escala que se dan a lo largo del proyecto, el primero es en las unidades ambientales, donde se utiliza la escala regional, el segundo, en las unidades urbanas y sociales donde se utiliza la escala urbana, y el tercero se da en la etapa de diagnóstico integrado, que utiliza la escala del proyecto.

Este diagnóstico está dividido en las diferentes áreas que se analizaron, para así poder realizarlo de forma integral y posteriormente definir el potencial más adecuado para el sitio.

5.1 UNIDADES AMBIENTALES

La primera categoría para definir las es el clima, luego la altitud pero como una y otra corresponden uno a uno, estas se vuelven la unidad dentro la matriz ambiental. La subunidad esta conformada por la geología, referida a sus características petrológicas. Los modificadores están dados por la edafología y el uso de suelo. **(Ver matriz de unidades ambientales)**

A continuación se van a describir las unidades ambientales **(Ver Plano 5.1.1)**, siguiendo la jerarquía que se tiene en la matriz, que es como se dan las descripciones de cada unidad, ya que en cuanto más se va fragmentando el territorio, existen más variables dentro de cada unidad, además de esto se describe por cada unidad los demás factores ambientales que se analizaron, como la insolación, pendientes, hidrología subterránea y vegetación.

A cada unidad, subunidad y modificadores se le asigna una clave para facilitar su lectura y así entender las interrelaciones que se dan en el territorio; esto lo podemos apreciar en la matriz **(matriz de unidades ambientales)**

Las claves que se asignaron son las siguientes:

CLAVE	UNIDAD CLIMA	UNIDAD ALTITUD (MSNM)	CLAVE	SUB UNIDAD GEOLOGÍA	CLAVE	MODIFICADOR 1 EDAFOLOGÍA	CLAVE	MODIFICADOR 2 USO DE SUELO
A	E(T)C frío subhúmedo	4400 – 3900	1	Andesita	a	litosol	1	Área sin vegetación
B	C(c)	2900 – 2300	2	Brecha sedimentaria	b	Andosol	2	Vegetación natural
C	Cb(w2)(w)igw''	3300 - 2800	3	Toba andesítica	c	Ranker	3	Pastizal inducido
D	Cb(w2)(w)(i')gw''	2800 – 2400	4	Toba basáltica	d	Regosol	4	Agricultura de temporal
E	Cb(w1)(w)(i')gw''	2400 - 2100	5	Brecha basáltica	e	Fluvisol	5	Área urbana
F	Cb(w0)(w)(i')gw''	2100 - 2000	6	Aluvial	f	Cambisol	6	Agricultura de riego
					g	Gleysol		

UNIDAD A

Tiene un clima frío subhúmedo en una altitud de 4400 a los 3900 msnm, sobre roca ígnea extrusiva intermedia de andesita, del terciario superior; sobre esta roca existen 2 suelos diferentes que serían:

- *A1a1.*

Que es suelo Litosol y no tiene vegetación por presencia de cráter.

- *A1b2*

Con suelo andosol y vegetación natural de paramo de altura.

Los otros elementos ambientales que la unidad presenta son alto soleamiento, las pendientes varían de un 30% a mayores de 70% con respecto a la hidrología subterránea, presenta material consolidado con bajas posibilidades de extracción de agua subterránea.

UNIDAD B

Tiene un Clima semifrío con verano fresco y corto. Rango altitudinal de 3900 a los 3300 msnm, teniendo dos rocas:

- *B1.*

Roca ígnea extrusiva intermedia de andesita

B1b.-Con suelo Andosol, con dos usos de suelo diferentes:

B1b2.- Área con vegetación natural.

B1b3.- Área con uso de suelo pecuario con vegetación de pastizal inducido.

- *B2*

Es brecha sedimentaria con tres suelos diferentes

B2a2.- Suelo Litosol.

Área con vegetación natural.

B2b.- Suelo andosol con dos modificadores

B2b2.- Área con vegetación natural

B2b3.-Área con uso de suelo pecuario

Vegetación de pastizal inducido

B2c.- Suelo Ranker con 2 modificadores

B1c2.-Área con vegetación natural

B1c3.- Área con uso de suelo pecuario

Vegetación de pastizal inducido

Los otros elementos ambientales que se encuentran en esta unidad son:

- La vegetación, con bosque de Pino-Oyamel, y bosque de Pino.

- Hidrología subterránea tiene un material consolidado con posibilidades bajas de extracción de aguas subterráneas.

- Origen del escurrimiento perenne de la barranca "La Trinidad", y presencia del escurrimiento principal de la barranca "Hueyziatl" además de escurrimientos principales permanentes e intermitentes.

- Soleamiento alto en toda la unidad y soleamiento bajo sobre la barranca Hueyziatl

- Pendientes de inclinadas a empinadas; con rangos del 5%-15%, 15%-30%, y del 30% al 70%.

Unidad C

Tiene un clima semifrío con verano fresco y largo y un rango altitudinal de 3300 a los 2800 msnm, y tiene 2 rocas (subunidades).

- C2

Brecha sedimentaria, que presenta 4 suelos diferentes

- C2b.- Suelo Andosol, con tres modificadores
 - C2b2.- Área con vegetación natural
 - C2b3.-Área de uso de suelo pecuario vegetación de pastizal inducido
 - C2b4.-Uso de suelo agrícola con cultivos anuales de maíz

- C2c.- Es suelo Ranker con un modificador
 - C2c2.-Área con vegetación natural, bosque de pino – oyamel

- C2d.- Suelo Regosol, con dos modificadores
 - C2d2.- Área con vegetación natural
 - C2d3.- Uso de suelo pecuario vegetación de pastizal inducido

- C2e.- Suelo Fluvisol con un modificador
 - C2e2.-Vegetación natural

- C3

Es la otra roca de esta unidad, que es toba andesítica y presenta dos suelos

- C3b.- Es suelo Andosol, que presenta dos usos de suelo
 - C3b2.-Área con vegetación natural
 - C3b3.-Uso de suelo pecuario con vegetación de pastizal inducido

- C3e.- Suelo Fluvisol, con un modificador
 - C3e2.-Vegetación Natural

Los otros elementos ambientales que se encuentran dentro de esta unidad son:

- Su ecosistema es el de bosque de pino – oyamel, bosque de pino – encino, y vegetación de matorral inerme que en su mayoría se encuentra en los costados de la barranca Hueyziatl.

- En su hidrología subterránea tiene un material no consolidado con posibilidades bajas de extracción de aguas subterráneas.

- Presencia de escurrimientos perennes de las barrancas Hueyziatl, Ojocotlan y Tepexilac, y los escurrimientos principales de las barrancas Xalatl y Xalteulco, además de escurrimientos intermitentes.

- Soleamiento bajo y medio sobre las barrancas y alto en el resto de la unidad.

- Pendientes de inclinadas a empinadas; en las barrancas Hueyziatl, con rangos de 30% – 70% y < 70%, las barrancas Ojocotlan y Tepexilac tienen pendientes de 15%- 30% y en el resto de la unidad pendientes suaves a inclinadas; con rangos del 2% – 5% y 5% – 15%

Unidad D

Es clima templado subhúmedo el más húmedo del grupo, y esta en un rango altitudinal e 2800 a 2400 msnm, y presenta dos subunidades

- D2.

La primera roca que presenta esta unidad es Brecha sedimentaria, que tiene tres suelos

- D2b.- Suelo andosol, con dos modificadores
 - D2b2.-Área con vegetación natural
 - D2b3.- Uso de suelo pecuario con vegetación de pastizal inducido

- D2d.- Suelo regosol, con tres modificadores
 - D2d2.- Área con vegetación natural
 - D2d3.- Uso de suelo pecuario con vegetación de pastizal inducido
 - D2d5.-Área urbana de San Isidro del Buen Suceso

- D2e.- Suelo fluvisol , con tres modificadores.
 - D2e2.-Área con vegetación natural
 - D2e3.-Uso de suelo pecuario
 - D2e5.-Área urbana de San Isidro del Buen Suceso

• *D3*

La segunda roca que presenta esta unidad es Toba andesítica, y tiene cuatro suelos.

D3b.- Suelo andosol, con dos usos de suelo.

D3b2.- Vegetación natural

D3b3.- Pastizal inducido

D3d.- Suelo regosol, con dos modificadores

D3d2.- Vegetación natural

D3d3.- Pastizal Inducido

D3e.- Suelo Fluvisol, con tres modificadores

D3e2.- Vegetación natural

D3e3.- Pastizal inducido

D3e4.- Agricultura de temporal con cultivos de maíz

D3f Suelo cambisol con dos modificadores.

D3f2.- Vegetación natural

D3f3.- Pastizal Inducido

Los otros elementos ambientales que se encuentran dentro de esta unidad son:

• Su ecosistema es el Bosque de Pino Oyamel, Bosque de Pino Aile Oyamel, bosque de Pino Encino, además de vegetación introducida y matorral inerme.

• En su hidrología subterránea tiene un material no consolidado con posibilidades bajas de extracción de aguas subterráneas, hasta una altitud de 2700, de los 2700 a los 2400 se encuentra un material no consolidado con posibilidades medias de extracción de aguas subterráneas.

• Presencia de escurrimientos perennes de las barrancas Xochiatlatl y Puente Mocho, Hueyatlatl y Pipilatzi, Tecozotla Nacopipila, y presencia de escurrimientos intermitentes.

• Soleamiento alto medio y bajo en las zonas de barrancas.

• Pendientes suaves a moderadamente empinadas con rangos del 2% – 5%, 5% - 15% y 15% - 30%.

UNIDAD E

Esta unidad tiene un clima templado subhúmedo, el intermedio del grupo, con un rango altimétrico que oscila de 2400 msnm a 2100 msnm, esta unidad tiene 4 rocas diferentes.

• *E3*

La primera roca es toba andesítica, que presenta 3 modificadores, basados en el suelo.

E3a.- Suelo Litosol, con dos modificadores

E3a4.- Agricultura de Temporal

E3a5.- Área Urbana

E3e.- Suelo Fluvisol, con dos usos de suelo

E3e4.- Agricultura Temporal

E3e5.- Área Urbana

E3f.- Suelo Cambisol, con dos modificadores

E3f5.- Área Urbana

E4f6.- Agricultura de Riego

• *E4*

La segunda roca que se va a mencionar es toba basáltica, que presenta dos suelos diferentes

E4d.- Suelo Regosol, con dos modificadores

E4d4.- Agricultura de temporal

E4d6.- Agricultura de riego

E4f., Suelo Cambisol, con tres usos de suelo.

E4f4.- Agricultura de temporal

E4f5.- Uso de suelo Urbano

E4f6.- Agricultura de Riego

• *E5*

La tercera roca es Brecha basáltica, que tiene dos suelos.

E5a.- Suelo litosol, con dos usos de suelo

E5a5.- Uso de suelo urbano

E5a6.- Agricultura de riego

E5f.- Suelo Cambisol, con un uso de suelo.

E5f5.- Uso de suelo urbano

• E6

La cuarta subunidad, es el suelo Aluvial, que presenta tres modificadores diferentes.

E6e.- Suelo Fluvisol, con tres modificadores
 E6e4.- Agricultura de Temporal
 E6e5.- Uso de suelo urbano
 E6e6.- Agricultura de Riego

E6f.- Suelo Cambisol, con dos modificadores
 E6f5.- Uso de suelo urbano
 E6f6.- Agricultura de Riego

E6g.- Suelo Gleysol, con dos modificadores
 E6g5.- Uso de suelo urbano
 E6g6.- Agricultura de Riego

Los otros elementos ambientales que se encuentran dentro de esta unidad son:

- Dentro de su vegetación predomina la vegetación introducida, además de pastizal inducido y bosque cultivado de eucalipto en la cima del cerro "El Zapotecas" también tiene bosque de Galera a lo largo del río Atoyac.
- En su hidrología subterránea tiene material consolidado con posibilidades medias y bajas de extracción de aguas subterráneas.
- Presencia de escurrimientos perennes al este de la poligonal en las barrancas Acopilco, Pilajatlá Cuahutzonetla y Cuacuaxahua además de la presencia de escurrimientos intermitentes, al oeste de la poligonal se encuentran escurrimientos intermitentes provenientes del cerro "El Zapotecas", y el arroyo "El Rabanillo", además de zonas de inundación en donde se encuentran las comunidades y principalmente presencia del Río Atoyac con su respectiva zona de inundación.
- Soleamiento alto-medio y soleamiento bajo en las zonas de barrancas y en el cauce del Río Atoyac.
- Pendientes planas a muy escarpadas con rangos del 0% al 2% , 2% – 5%, en las zonas de las comunidades, del 5% – 15%, 15%- 30%, en los cerros y del 30% – 70% y < 70% en el suroeste de la poligonal.

UNIDAD F

Esta unidad tiene un clima semicálido subhúmedo, donde su rango altimétrico oscila de 2100msnm a los 2000 msnm., y presenta dos subunidades

• F3

La primera subunidad que tiene es Toba Andesítica, y está contiene dos modificadores

F3e.- Suelo Fluvisol, con dos usos de suelo.
 F3e4.- Agricultura de Temporal
 F3e5.- Uso de suelo urbano

F3f.- Suelo Cambisol, con dos usos de suelo
 F3f4.- Agricultura de Temporal
 F3f5.- Uso de suelo Urbano

• F6

La otra subunidad que presenta, es el suelo Aluvial, con un solo modificador

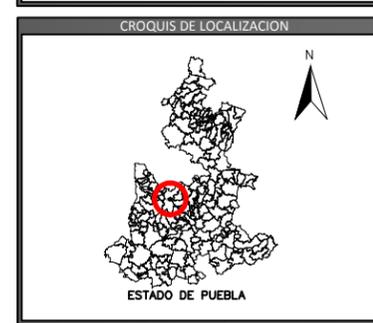
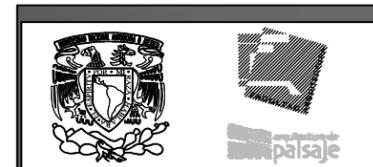
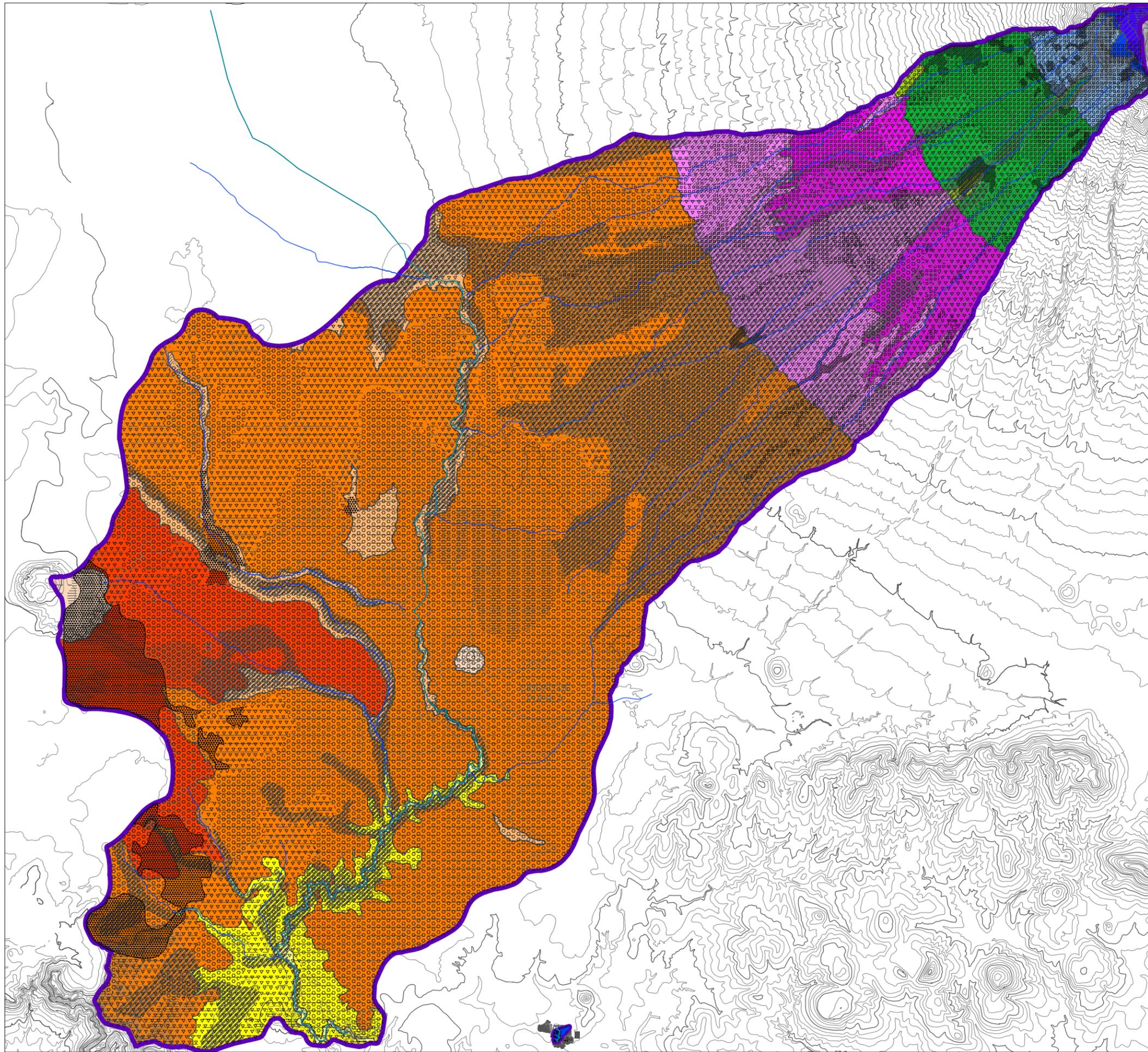
F6e.- Suelo Fluvisol, con dos usos de suelo.
 F6e4.- Agricultura de temporal
 F6e5.- Uso de suelo urbano

Los otros elementos ambientales que se encuentran dentro de esta unidad son:

- Predomina la vegetación introducida, además del bosque de Galera a lo largo del río Atoyac.
- En su hidrología subterránea tiene un material consolidado con posibilidades medias de extracción de aguas subterráneas.
- Presencia del Río el Zapatero y el Arrollo Metlapanapa, además del Río Atoyac con su respectiva zona de inundación.
- Soleamiento alto medio y bajo en las zonas de barrancas.
- Pendientes planas a moderadamente empinadas con rangos del 0% - 2%, 2% – 5%, 5% - 15% y 15% - 30%.

T.5.1.1. MATRIZ DE UNIDADES AMBIENTALES

Clima	Altimetría	Geología	Edafología	Uso de Suelo		
E(T)C (1)	4400 - 3900 (A)	(1) Andesita	(a) Litosol	Area sin Vegetación		
			(b) Andosol	Vegetación Natural		
Cc(w2)(w)(i')gw'' (2)	3900 - 3300 (B)	(1) Andesita Brecha Sedimentaria (2)	(b) Andosol	Vegetación Natural		
			(a) Litosol	Vegetación Natural		
			(c) Ranker	Pastura Inducida		
			(b) Andosol	Vegetación Natural		
Cb'(w2)(w)igw'' (3)	3300 - 2800 (C)	Brecha Sedimentaria (2) Toba Andesítica (3)	(c) Ranker	Vegetación Natural		
			(b) Andosol	Vegetación Natural		
			(d) Regosol	Pastura Inducida		
			(e) Fluvisol	Vegetación Natural		
			(b) Andosol	Vegetación Natural		
			(e) Fluvisol	Vegetación Natural		
Cb(w2)(w)(i')gw'' (4)	2800 - 2400 (D)	Brecha Sedimentaria (2) Toba Andesítica (3)	(b) Andosol	Vegetación Natural		
			(d) Regosol	Vegetación Natural		
			(e) Fluvisol	Vegetación Natural		
			(b) Andosol	Vegetación Natural		
			(d) Regosol	Vegetación Natural		
			(e) Fluvisol	Vegetación Natural		
		(f) Cambisol	Vegetación Natural			
		Cb(w1)(w)(i')gw'' (5)	2400 - 2100 (E)	Toba Basáltica (4)	(f) Cambisol	Agricultura de Temporal
					(d) Regosol	Agricultura de Temporal
				Toba Andesítica (3)	(a) Litosol	Urbano
(e) Fluvisol	Agricultura de Temporal					
Brecha Basáltica (5)		(6) Aluvial	(f) Cambisol	Urbano		
			(a) Litosol	Urbano		
			(f) Cambisol	Urbano		
			(e) Fluvisol	Agricultura de Temporal		
			(g) Gleysol	Agricultura de Temporal		
			(g) Gleysol	Urbano		
Cb(w0)(w)(i')gw'' (6)	2100 - 2000 (F)	Toba Andesítica (3) (6) Aluvial	(e) Fluvisol	Agricultura de Temporal		
			(f) Cambisol	Urbano		
			(e) Fluvisol	Agricultura de Temporal		



SIMBOLOGIA

	UNIDAD A
	UNIDAD B
	UNIDAD C
	UNIDAD D
	UNIDAD E
	UNIDAD F

SIMBOLOGIA GENERAL

	Curva de Nivel Maestra		Vialidad Regional
	Curva de Nivel Intermedia		Vialidad Primaria
	Rios		Vialidad Secundaria
	Area Urbana		División Municipal
	Poligonal de Estudio		

FUENTE

INFORMACION OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES: CARTA TOPOGRAFICA E14B43 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000

PROYECTO

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO

89 6 G4F95GJ9F89G5 @85 w5G5 @ F4 5HCMS7 9B DI 96 @

Fase	Plano	Clave
Diagnóstico	UNIDADES AMBIENTALES	5.1.1

Asesores	Alumno
Rocio López de Juambelz	KARLA POSADA VILLAR
Gabriela Wiener Castillo	
Alicia Ríos Martínez	

Escala	Fecha
1:35 000	Año 2012

Políticas Y Estrategias

Éstas, están elaboradas con base en las unidades ambientales.

PRIMERA UNIDAD AMBIENTAL UNIDAD AMBIENTAL A

Ubicada en la cima de la Malinche, en una altitud que oscila entre los 4400 msnm y los 3900 msnm

POLÍTICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Preservación de recursos naturales.	Conservar el pastizal de páramo de altura.	<ul style="list-style-type: none"> - Restringir el acceso al lugar. - Implantar programas de vigilancia y control contra tiraderos en barrancas y ríos.
Recuperación de ríos.	Proteger los nacimientos de los escurrimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la contaminación con campañas de sensibilización acerca del cuidado del agua. - Impedir la colocación de algún tipo de infraestructura en esta zona.

UNIDAD AMBIENTAL B

Ubicada en la Malinche, entre las cotas 3900 y 3300 msnm

POLÍTICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Preservación de recursos naturales.	Reforestar la zona de bosque de pino.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de viveros con especies de pino. - Diseño de módulos de plantación.
Recuperación de ríos. En las Barrancas del Volcán La Malinche	Protección de la barranca Hueyziatl.	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el emplazamiento de zonas de pastizal inducido cerca de escurrimientos. - Conservación del ecosistema de Pino-Oyamel que se establece en la barranca, evitando la deforestación. - Delimitar actividades humanas dentro de la barranca. - Resguardo del suelo en pendientes pronunciadas.
	Salvaguardar los nacimientos de los escurrimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigando la contaminación en las barrancas. - Reforestar con Bosque de Oyamel para evitar el desazolve de los ríos.
	Protección de las aguas del subsuelo.	<ul style="list-style-type: none"> - Impidiendo la tala del Bosque de Pino-Oyamel en las zonas aledañas a la barranca para cuidar el suelo de la erosión. - Planificar las actividades agropecuarias cercanas a los escurrimientos.

UNIDAD AMBIENTAL C

Ubicada en la Malinche, entre las cotas 3300 y 2800 msnm

POLÍTICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Preservación de recursos naturales.	Mitigar la pérdida de la cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> -Evitar los problemas de pérdida de suelo. -Reforestar con especies de pino encino para modificar gradualmente los usos de suelo. -Diseño de módulos de plantación con especies de pino encino. - Recuperar zonas de pastizal inducido.
Optimización agrícola.	Plantear técnicas agrícolas de bajo impacto.	<ul style="list-style-type: none"> -Diseño de terrazas. -Rotación de cultivos. -Diseño de bordos para la recolección de agua. -Delimitar los terrenos agrícolas para evitar su expansión. -Reutilización de agua tratada. -Diseñar patrones de cultivo compatibles con la disponibilidad del agua.
Recuperación de ríos. En las Barrancas del Volcán La Malinche	Protección de las barrancas Hueyziatl.	<ul style="list-style-type: none"> -Evitar el emplazamiento de zonas de pastizal Inducido cerca de escurrimientos, generando un cambio de uso de suelo. -Reforestación con Bosque de Oyamel.
	Destacar presencia de escurrimientos para la recarga de los mantos acuíferos.	<ul style="list-style-type: none"> -Reforestación a lo largo de los escurrimientos para aumentar la capacidad de retención de agua. -Construcción de pozos de absorción. -Incentivar el uso de agua tratada.

UNIDAD AMBIENTAL D

Ubicada en la Malinche, entre las cotas 2800 a 2400 msnm

POLÍTICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Recuperación de ríos.	Protección de cañadas y barrancas.	-Detener el material de arrastre de los escurrimientos mediante estructuras de control, como presas filtrantes.
	Utilización de técnicas adecuadas para minimizar el impacto ambiental, por las descargas directas sobre los ríos.	-Creación de un programa de limpieza de los ríos. -Restringir el uso de pesticidas y sustancias químicas que puedan ser utilizados en los cultivos, en las cercanías del río para evitar la contaminación de sus aguas. -Verificar y regularizar cualquier desagüe que llegue a los ríos. -Ubicación y diseño de plantas de tratamiento y presas. -Evitar asentamientos irregulares en zonas aledañas a los afluentes principales.
Mejora de las áreas urbanas.	Limitar la expansión de actividades económicas dentro de la zona perteneciente a "La Malinche".	-Evitar la expansión agrícola. -Controlar la deforestación de madera de leñeros y carboneros. -Delimitar las zonas agrícolas y forestales existentes.
	Optimizar el desplazamiento de los habitantes, hacia dentro y hacia fuera de la comunidad.	-Delimitación de calles y avenidas para cada tipo de vehículo. -Creación de redes para mejorar los flujos de desplazamiento. -Diseño de canales captadores de agua pluvial a lo largo de la vialidad.
	Establecimiento de una normatividad de imagen urbana para el rescate de la arquitectura vernácula y la ordenación de límites de densidad de construcción.	-Diseño de la imagen urbana de cada localidad, unificando las fachadas, acabados, colores, dimensiones de vanos y macizos, reforzando el carácter del sitio. -Diseño de un sistema de áreas verdes que relacione el espacio construido con el espacio abierto conservando la vegetación de Bosque, para la consolidación de una red de espacios abiertos. -Colocación de captadores de agua pluvial dentro de las áreas verdes.

UNIDAD AMBIENTAL E

Ubicada en las faldas de la Malinche y en el valle de Puebla, entre las cotas 2400 a la 2100 msnm, esta unidad es la más extensa y es donde esta localizada la mayor parte del río Atoyac.

POLÍTICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Preservación de recursos naturales.	Establecer medidas de prevención contra incendios.	-Creación de brechas corta fuego con trazo paralelo al viento dominante. -Aclareo de la vegetación en mal estado con posibilidad de provocar un incendio en épocas de secas.
	Reforestar el bosque de pino encino.	-Plantación de un cinturón verde como límite para evitar la expansión de la mancha urbana hacia la Malinche. -Diseñar módulos de plantación.
Recuperación de ríos. En las Barrancas del Volcán La Malinche, los afluentes del río Atoyac, y el Río Atoyac.	Disminuir la extracción de aguas subterráneas.	-Reforestación. -Promover la recarga de mantos acuíferos por medio de pozos de infiltración.
	Saneamiento del Río Atoyac.	-Construcción de plantas de tratamiento del agua en los las barrancas Acopilco, Pilajatta Cuahutzonetta y Cuacuaxahua. -Establecimiento de humedales. -Rehabilitación de presas. -Clausura de descargas clandestinas en el río Atoyac.
	Limpieza del cauce.	-Remoción de basura periódicamente. -Retiro de sedimentos acumulados en los márgenes del cauce del río. -Deposición adecuada de dichos sedimentos, dentro de la infraestructura correcta.
	Aprovechamiento del agua.	-Establecer dentro de la ciudad, áreas de captación de los principales escurrimientos de La Malinche, para evitar inundaciones. -Filtración y reutilización de aguas grises y jabonosas. -Creación y diseño de zanjas de infiltración a lo largo de las avenidas para la recolección del agua pluvial.
	Protección de las aguas del subsuelo.	-Reforestación de bosques de galera a lo largo de ríos, principalmente del río Atoyac.

	<p>Manejo de aguas industriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Programas de supervisión para la menor generación de contaminantes de las industrias. -Incentivar el uso de tecnologías limpias. -Estimular el reúso del agua. -Canalización de descargas industriales hacia redes de drenaje específicas.
	<p>Tratamiento de aguas residuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Construcción y rehabilitación de infraestructura necesaria para el tratamiento de estas aguas. -Capacitación de personal para el correcto manejo de esta infraestructura.
	<p>Mejoramiento y mantenimiento de la red de drenaje existente en Puebla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Programas para su mantenimiento. -Revisión periódica del estado de la red de drenaje. -Implantación de tubos de drenaje necesarios.
<p>Mejora de las áreas urbanas.</p>	<p>Recuperación y aprovechamiento de espacios residuales para la creación de un sistema de áreas verdes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Enfatizar corredores urbanos para unir las áreas verdes. -Diseñar espacios recreativos para uso de toda la sociedad
	<p>Consolidar una red de ciclistas dentro de la ciudad de Puebla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Construcción de ciclo vías a lo largo de escurrimientos y cuerpos de agua. -Establecer espacios multimodales donde puedan convivir vehículos, peatones y bicicletas.
	<p>Relacionar a las comunidades con la ciudad por medio de la vegetación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reforestación urbana con especies de bosque de pino encino. -Creación de zonas de amortiguamiento
	<p>Aprovechamiento de las playas del río.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aprovechar las zonas planas del río para usos efímeros recreativos. -Creación de humedales.

UNIDAD AMBIENTAL F

Ubicada en la parte baja del río Atoyac y en la desembocadura en la presa de Valsequillo, ubicada entre los 2100 y los 2000 msnm

POLÍTICA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Optimización agrícola.	Diseño y ejecución de técnicas agrícolas de bajo impacto.	<ul style="list-style-type: none"> -Diseño de terrazas. -Rotación de cultivos. -Diseño de bordos para la recolección de agua. -Delimitar los terrenos agrícolas para evitar su expansión. -Reutilización de agua tratada. -Diseñar patrones de cultivo compatibles con la disponibilidad del agua.
	Reutilización de agua tratada.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar patrones de cultivo compatibles con la disponibilidad de agua.
Recuperación de ríos. Afluentes del río Atoyac, y el Río Atoyac.	Protección de las zonas de inundación.	<ul style="list-style-type: none"> -Evitar los asentamientos irregulares en estas zonas.
	Recuperación del bosque de galera del río Atoyac.	<ul style="list-style-type: none"> -Reforestar los bordes a lo largo del río Atoyac. -Diseño de módulos de plantación con ailes, fresnos y saucos a lo largo del río.
	Integración del río Atoyac al sistema de áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> -Construcción de plantas de tratamiento del agua. -Establecimiento de humedales. -Limpieza y mantenimiento constante de los afluentes del río Atoyac.
	Protección de las Aguas del subsuelo.	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación de bosques de galera a lo largo de ríos, principalmente del río Atoyac.
	Limpieza del cauce	<ul style="list-style-type: none"> -Remoción de basura periódicamente. -Retiro de sedimentos acumulados en los márgenes del cauce del río. - Deposición adecuada de estos, dentro de la infraestructura correcta.
Mejora de las áreas urbanas.	Relacionar a las comunidades con la ciudad por medio de la vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> -Reforestación urbana con especies de bosque de pino encino. -Canalización del agua a lo largo de la vialidad.

5.2 UNIDADES URBANAS Y SOCIALES

Estas se realizaron ocupando la poligonal urbana y utilizaron las unidades ambientales E y F (**Ver plano de Unidades Ambientales 5.1.1**) que son las que se encuentran dentro de esta segunda área de estudio.

Matriz

Se elaboró la matriz de unidades urbanas (**matriz de unidades urbanas tabla 5.2.1.**) Para así elaborar el plano (**ver plano de unidades urbanas, 5.2.1**) que nos muestra cómo actúa la ciudad en esta zona, sin olvidar el apartado ambiental. Es así como la unidad sigue siendo la misma que observamos anteriormente; el clima, la subunidad es el tipo de población, y tiene tres modificadores, el primero es el índice de marginación, el segundo, el uso de suelo urbano y el tercero las áreas verdes, que son de primordial interés, para conocer el terreno donde se va a proyectar.

Por lo tanto la base de nuestra matriz es la siguiente:

UNIDAD Clima	CLAVE	UNIDAD Tipo de urbanización	CLAVE	SUBUNIDAD Índice de Marginación	CLAVE	MODIFICADOR 1 Uso de Suelo	CLAVE
Cb (w1)(w)j' gw'	A	Urbana	1	Muy Bajo	a	Habitacional densidad baja	1
Cb (w0)(w)j' gw'	B	Suburbana	2	Bajo	b	Habitacional densidad alta	2
				Medio	c	Comercial	3
				Alto	d	Equipamiento	4
				Muy Alto	e	Industrial	5
						Agrícola	6

Por lo tanto se tienen dos unidades principales, dentro de las unidades urbanas

UNIDAD A

Como se menciona anteriormente, las unidades urbanas, toman como base a las unidades ambientales, por lo tanto las unidades son el clima, que en este caso es clima templado subhúmedo, el intermedio del grupo, y presenta dos tipos de población, que son las subunidades

- A1

El tipo de población es urbano, y tiene 5 modificadores

A1a.-Índice de marginación muy bajo, con cuatro modificadores

- A1a1.-Habitacional densidad bajo
- A1a2.-Habitacional densidad alta
- A1a3.-Comercial
- A1a4.-Equipamiento

A1b.-Índice de marginación bajo, con cinco modificadores

- A1b1.-Habitacional densidad baja
- A1b2.-Habitacional densidad alta
- A1b3.-Comercial
- A1b4.-Equipamiento
- A1b5.-Industrial

A1c.- Índice de marginación Medio, con cinco modificadores

- A1c1.-Habitacional densidad baja
- A1c2.-Habitacional densidad alta
- A1c3.-Comercial
- A1c4.-Equipamiento
- A1c5.-Industrial

A1d.-Índice de marginación alto, con cuatro modificadores

- A1d.- Habitacional densidad baja
- A1d2.-Habitacional densidad alta
- A1d4.-Equipamiento
- A1d5.-Industrial

A1e.-Índice de marginación muy alto con tres modificadores.

- A1e1.-Habitacional densidad baja
- A1e4.-Equipamiento
- A1e5.-Industrial

- A2

El Tipo de población suburbano, y presenta tres modificadores

A2c.-Índice de marginación medio con tres modificadores.

- A2c1.-Habitacional densidad baja
- A2c4.-Equipamiento
- A2c6.-Agrícola

A2d.-Índice de marginación alto con tres modificadores.

- A2d1.-Habitacional densidad baja
- A2d5.-Industrial
- A2d6.-Agrícola

A2e.-Índice de marginación muy alto con tres modificadores.

- A2e1.-Habitacional densidad baja
- A2e5.-Industrial
- A2e6.-Agrícola

UNIDAD B

La segunda unidad urbana, es el clima semicálido subhúmedo, y esta unidad también presenta dos subunidades diferentes, es decir, dos tipos de población diferentes.

- B1

Que es el tipo de población urbano, y tiene 4 modiffadores

B1a.- Índice de marginación muy bajo con dos modificadores.

- B1a1.-Habitacional densidad baja
- B1a2.- Habitacional densidad alta

B1b.- Índice de marginación bajo con un modificador.

- B1b2.-Habitacional densidad alta

B1c.- Índice de marginación medio con cuatro modificadores.
B1c1.-Habitacional densidad baja
B1c2.-Habitacional densidad alta
B1c4.-Equipamiento
B1c5.- Industrial

B1d.- Índice de marginación alto con un modificador.
B1d1.-Habitacional densidad baja

- *B2*

El tipo de población suburbano, y presenta tres modificadores

B2c.-Índice de marginación medio con un modificador.
B2c1.-Habitacional densidad baja

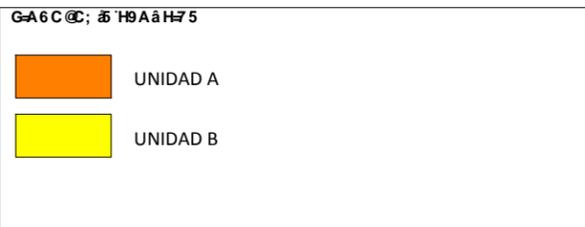
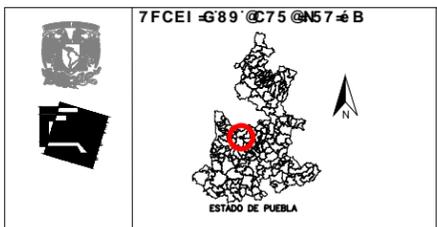
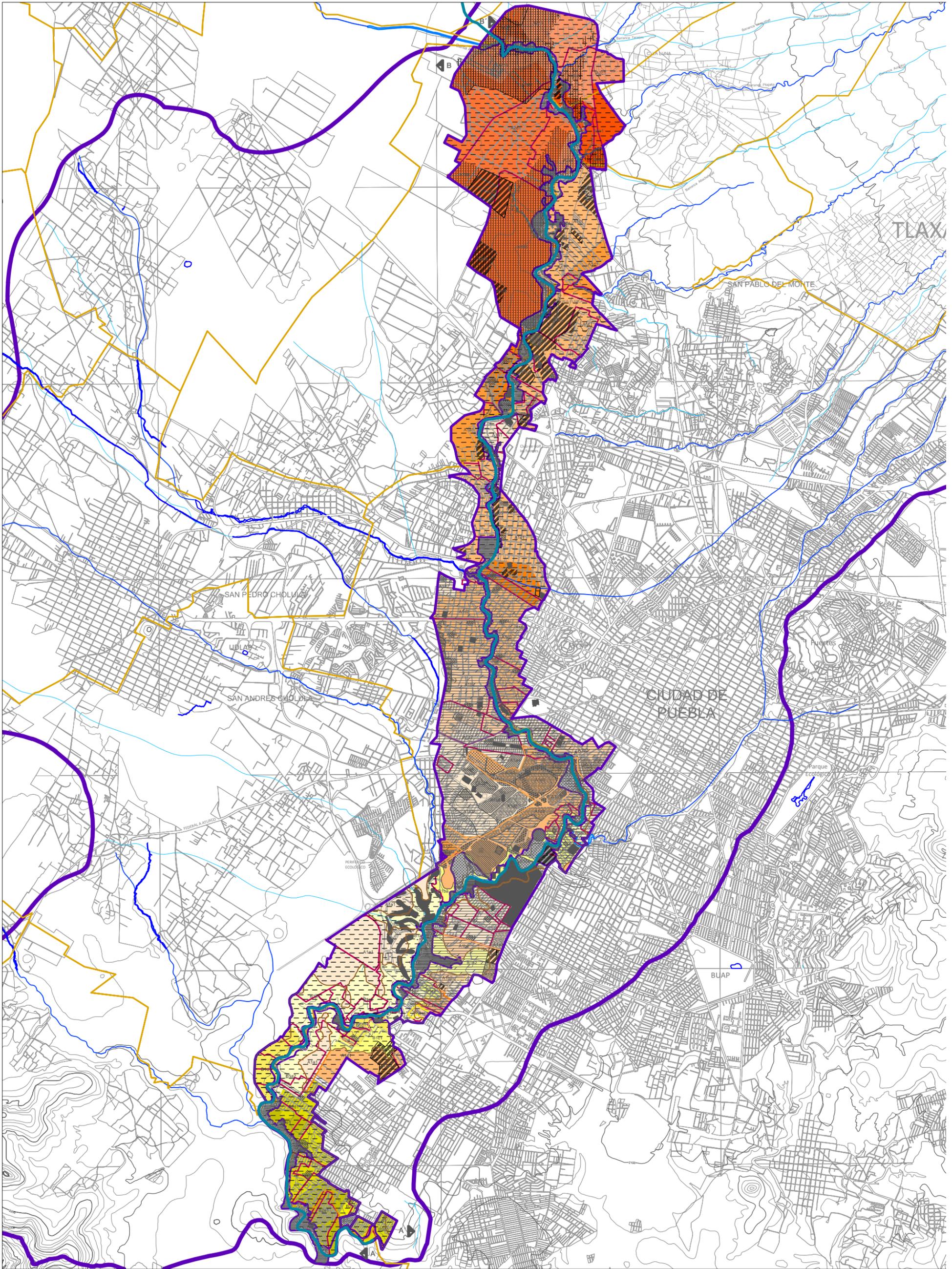
B2d.-Índice de marginación alto con dos modificadores.
B2d1.-Habitacional densidad baja
B2d4.-Equipamiento

B2e.-Índice de marginación muy alto con dos modificadores.
B2e1.-Habitacional densidad baja
B2e4.-Equipamiento

A continuación se presenta el plano y la matriz de unidades urbanas **(Ver Plano U.U.2)**

T.5.2.1. MATRIZ DE UNIDADES URBANAS

UNIDADES AMBIENTALES	TIPO DE POBLACIÓN	INDICE DE MARGINACION	USO DE SUELO	AREAS VERDES	CONTACTO CON EL RÍO	
Cb(w1)(w)(i')gw'' A	URBANA 1	Muy Bajo a	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico	
			Habitacional D.A. 2	Terrenos Baldíos	Físico	
			Comercial 3	Sin Areas Verdes	No	
		Bajo b	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico	
			Habitacional D.A. 2	Terrenos Baldíos	Físico	
			Comercial 3	Sin Areas Verdes	No	
		Medio c	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico	
			Habitacional D.A. 2	Terrenos Baldíos	Físico	
			Comercial 3	Terrenos Baldíos	Físico	
		Alto d	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico	
			Habitacional D.A. 2	Camellones	No	
			Equipamiento 4	Sin Areas Verdes	No	
	Muy Alto e	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico		
		Equipamiento 4	Sin Areas Verdes	No		
		Industrial 5	Sin Areas Verdes	No		
	SEMIURBANA 2	Medio c	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico	
			Equipamiento 4	Terrenos Baldíos	Físico	
			Agrícola 6	Sin Areas Verdes	No	
		Alto d	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico	
			Industrial 5	Terrenos Baldíos	Físico	
			Agrícola 6	Sin Areas Verdes	No	
	Muy Alto e	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico		
		Industrial 5	Terrenos Baldíos	Físico		
		Agrícola 6	Terrenos Baldíos	Físico		
Cb(w0)(w)(i')gw'' B	URBANA 1	Muy Bajo a	Habitacional D.B. 1	Canchas Deportivas	Físico	
			Habitacional D.A. 2	Terrenos Baldíos	Físico	
		Bajo b	Habitacional D.A. 2	Terrenos Baldíos	Físico	
			Habitacional D.B. 1	Sin Areas Verdes	No	
		Medio c	Habitacional D.A. 2	Terrenos Baldíos	Físico	
			Equipamiento 4	Sin Areas Verdes	No	
	Industrial 5		Terrenos Baldíos	Físico		
	Alto d	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico		
		SEMIURBANA 2	Medio c	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico
				Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico
	Alto d		Equipamiento 4	Sin Areas Verdes	No	
		Muy Alto e	Habitacional D.B. 1	Terrenos Baldíos	Físico	
Equipamiento 4	Sin Areas Verdes		No			



PROYECTO
 PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS AREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

PLANO
 UNIDADES URBANAS

FUENTE
 ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A CONAPO

ASESORES
 Rocío Lopez de Juambelz
 Gabriela Wiener Castillo
 Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
 Karla Posada Villar

No. 5	CLAVE 5.2.1
ESCALA 1:2500	

Políticas y estrategias urbanas.

Se retomaron las políticas y estrategias que se elaboraron en la parte ambiental, las cuales eran aplicables a esta zona, añadiéndole acciones específicas para cumplir con los objetivos del proyecto y proponiendo acciones aplicables a lo largo del cauce del río, realizando una tabla que se aplica tanto al tipo de población urbana, como suburbana.

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Recuperación de ríos En el Río Atoyac.	Saneamiento del agua del río por humedales	Colocación de humedales en la unión con los distintos afluentes que llegan al río
		Construcción de islas flotantes dentro de las presas del río
		Colocación de humedales en las descargas de las plantas de tratamiento aledañas al río
	Integración de ambas laderas	Uso de islas internas del río
		Construcción de puentes sobre el río
	Minimizar fauna nociva	Evitar estancamiento del agua, en zonas donde no se encuentren los humedales
		Plantación de especies vegetales para minimizar la existencia de mosquitos
		Mantenimiento regular para el retiro de basura, evitando su acumulación y que esta atraiga fauna no deseada
	Cero descargas directas	Implementación de baños secos
		-Construcción de planta de tratamiento para tratar el agua del Río San Francisco
	Restauración del Bosque de Galera	-Clausura de descargas clandestinas en el río Atoyac, encausando toda la red de drenaje hacia una tubería marginal
Reforestación con bosque mesófilo		

<p>Mejora de las áreas urbanas En la Ciudad de Puebla</p>	<p>Sistema de movilidad multimodal</p>	<p>Construcción de ciclo vías paralelas al río, Dependiendo del sitio donde este situada la ciclo vía esta será de conexión, de recreación o para ambos fines</p>
		<p>Construcción de andadores peatonales, trotapistas, sendero botánicos paralelos al río</p>
		<p>Habilitar accesos hacia los proyectos del río, en donde se encuentren nodos de transporte público</p>
	<p>Acceso al Trabajo</p>	<p>Promover oportunidades de trabajo por medio de la infraestructura nueva que se esta proponiendo</p>
	<p>Acceso a la Cultura</p>	<p>Construcción de aulas educativas, para entender el uso de las plantas de tratamiento</p>
		<p>Construcción del Museo del agua</p>
		<p>Por medio del sendero botánico</p>
		<p>Construcción del área comercial gastronómica</p>
		<p>Construcción del foro al aire libre</p>
		<p>Rehabilitación del las instalaciones del Molino de En medio como Galería al aire libre</p>
	<p>Acceso al Deporte</p>	<p>Consolidación del circuito deportivo en la zona norte de la poligonal</p>
		<p>Mejoramamiento de la infraestructura deportiva existente</p>
	<p>Uso de Energías Alternativas</p>	<p>Con el museo del agua</p>
<p>Uso de luminarias solares</p>		
<p>Uso de aparatos fijos dentro de las zonas deportivas, que produzcan energía para iluminación</p>		

5.3 DIAGNÓSTICO INTEGRADO

Diagnóstico

El diagnóstico integrado se elaboró con base en las anteriores unidades, tanto las ambientales, como las urbanas y se mencionan las características esenciales de cada sitio específico, (plano de diagnóstico).

En lo general podemos entender el diagnóstico en las dos grandes áreas que se divide, la urbana y la suburbana (mismas que las unidades urbanas).

Área Urbana

Ésta presenta todos los índices de marginación, además de uso de suelo habitacional con densidad baja, uso de suelo industrial, uso de suelo habitacional con densidad alta y uso comercial, los últimos dos sólo se encuentran en esta zona, en cuanto a sus áreas verdes, tiene canchas deportivas y parques urbanos, cercanos al río Atoyac.

Respecto a la calidad del agua del río podemos decir que se encuentra muy contaminada, además de que los asentamientos aledaños están en zona de riesgo.

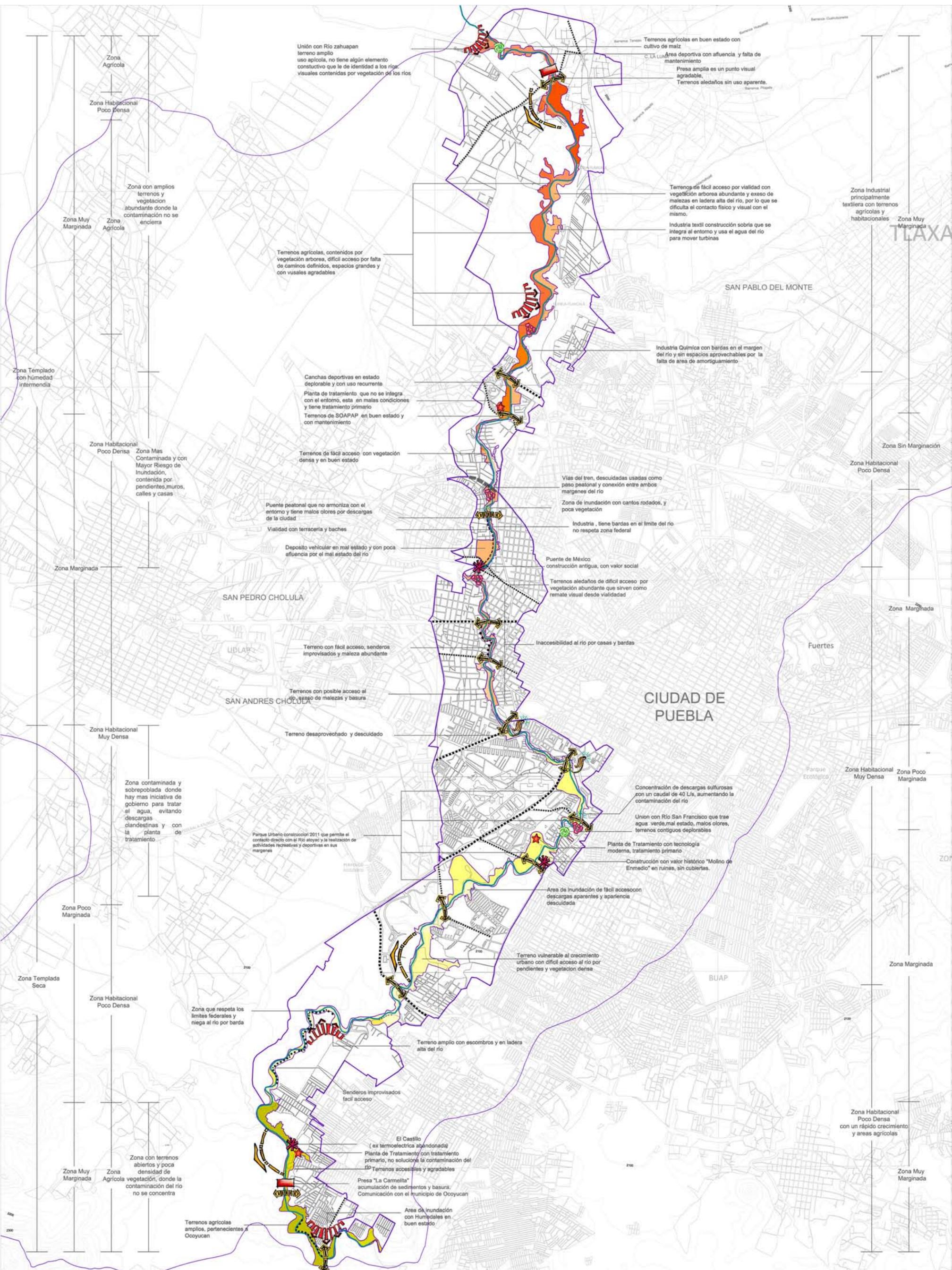
La zona de mayor contaminación y negación de la ciudad es la urbana, sobre todo al norte del territorio del río, ya que en su mayoría el acceso a éste está limitado por las construcciones y negado por barda y casas, además, los olores se incrementan. Al igual que se observa cambio en el color del agua, éste se torna más oscuro en ciertas zonas, por ejemplo, en la unión con el río San Francisco. Esta zona tiene visuales lejanas positivas hacia la ciudad y hacia los volcanes Izta-Popocatepetl, además de visuales cercanas contenidas por la vegetación. Así mismo, presenta terrenos baldíos, calles cercanas al río, y construcciones en ruinas como el molino de Enmedio que pueden ser aprovechables.

Área Suburbana

El área suburbana en la zona norte presenta índices de marginación medio, alto y muy alto, se distingue de las demás por tener uso de suelo agrícola en su mayoría.

En esta zona el río tiene un aspecto agradable, el color del agua es café claro y gris claro con olores poco perceptibles ya que se dispersan por los amplios terrenos aledaños, aunque las visuales directas hacia el cuerpo de agua son cerradas por la vegetación tupida a lo largo del río; a los terrenos baldíos aledaños del margen izquierdo les falta mantenimiento pero tienen fácil acceso al río. Los terrenos baldíos en el margen derecho tienen pendientes pronunciadas hacia el río, pero fácil acceso desde la carretera, además de tener canchas deportivas en buen estado.

En la parte sur de la zona suburbana la población tiene un alto índice de marginación debido al rápido crecimiento poblacional, además tiene una zona de amortiguamiento considerable con terrenos de uso agrícola y pastizal en buen estado, por la fertilidad de su suelo, en cuanto a lo perceptual su color es café claro y gris claro con olores poco perceptibles, además de que es fácil acceder a él por medio de los terrenos baldíos y la presa existente, donde también se encuentra una planta de tratamiento de aguas residuales, una construcción abandonada que puede ser aprovechable, no en todas partes su vegetación está alineada a los márgenes del río.



Zona Templado con humedad intermedia

Zona Muy Marginada

Zona Habitacional Poco Densa

Zona Poco Marginada

Zona Templada Seca

Zona Muy Marginada

Zona Habitacional Poco Densa

Zona Muy Marginada

Zona Muy Marginada

Zona Muy Marginada

Zona Habitacional Poco Densa

Zona Mas Contaminada y con Mayor Riesgo de Inundación, contenida por pendientes, muros, calles y casas

Zona Marginada

Zona Habitacional Muy Densa

Zona Poco Marginada

Zona Habitacional Poco Densa

Zona Muy Marginada

Zona Habitacional Poco Densa

Zona Muy Marginada

Zona Muy Marginada

Zona Muy Marginada

Zona Agrícola



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Elementos del Río

	Presas		Islas que acumulan Sedimentos
	Cascadas (artificiales)		Plantas de Tratamiento
	Descargas relevantes		
	Desembocadura de Afluentes Principales		

Elementos Viales

	Puentes Vehiculares
	Elementos de conexión
	Puentes Peatonales
	Elementos de conexión
	Vialidad Vehicular que atraviesa el Río
	Senderos Peatonales
	Vialidad Aledaña

Elementos Urbanos

	Hitos
--	-------

Elementos Perceptuales

	Visuales Lejanas Positivas
	Visuales Cercanas Positivas

PROYECTO
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

PLANO
DIAGNÓSTICO

FUENTE
ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A CONAPO

ASESORES
Rocío López de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
Karla Posada Villar

CLAVE
5.3.1

ESCALA
1:2500

5.4 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE

Para realizar las unidades de paisaje se utilizaron los apartados anteriores, es decir, las unidades ambientales, urbanas y el diagnóstico integrado. Además, se utilizó la imagen del río como tal, las características del río que son inamovibles, como el cauce, las pendientes aledañas la cercanía de los asentamientos urbanos y suburbanos, ya que son características del río que no se van a modificar, con base en esto se obtuvieron 4 unidades principales:

1. Paisaje suburbano entre dos tierras.
2. Paisaje urbano la ciudad sin el río.
3. Paisaje urbano integrando el río en la ciudad.
4. Paisaje suburbano la última mirada.

Ya que esta división influye directamente en el paisaje, es decir, si el río está dentro de un área completamente urbanizada, el paisaje es diferente al del río dentro de un área suburbanizada. Cada una de estas unidades se divide en subunidades, como lo podemos apreciar en el cuadro U.P.1. Y como se explica a continuación:

1.- Paisaje rural entre dos tierras:

- A.- Agrícola de producción maicera
- B.- Miradores industriales
- C.- Parque periurbano

2.- Paisaje urbano la ciudad sin el río:

- A.- Circuito cultural
- B.- El bosque

3.- Paisaje urbano integrando el río en la ciudad:

- A.- La cañada
- B.- El paseo del río
- C.- Los miradores
- D.- El paseo sobre el río

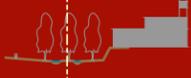
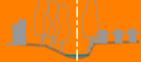
4.- Paisaje rural la última mirada:

- A.- Los restaurantes
- B.- Cultivos de maíz

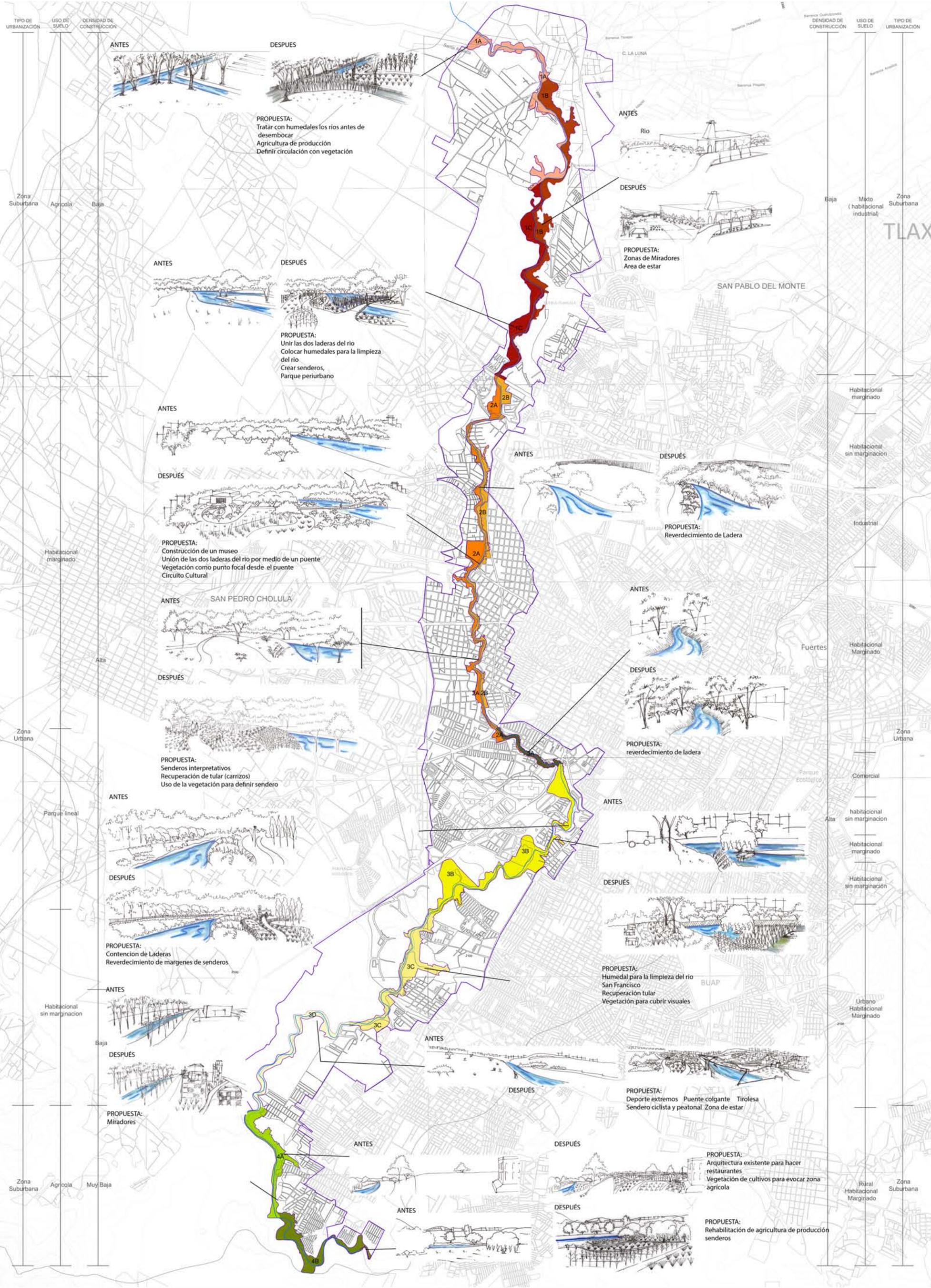
Para las subunidades se tomó en cuenta tanto el uso de suelo aledaño como la vocación del sitio y esto es lo que como resultado nos dio las UNIDADES DE PAISAJE, éstas nos llevan directamente a la ZONIFICACIÓN que es nuestro siguiente capítulo.

Al comprender cómo funciona el paisaje con todos los elementos que lo integra y en las distintas escalas que se desarrollaron, se obtuvo la vocación del sitio, que en este caso nos determinó una zonificación general, que se desarrolla en el siguiente capítulo y da paso al potencial, que es la base del plan maestro.

TABLA U.P.1. UNIDADES DE PAISAJE

UNIDAD	SUBUNIDAD	CLAVE
1 PAISAJE SUBURBANO ENTRE DOS TIERRAS (PUEBLA - TLAXCALA)	<p>A AGRÍCOLA DE PRODUCCION MAICERA EL RIO ESTA RODEADO DE AMPLIOS TERRENOS CON POCA PENDIENTE EN AMBOS MARGENES Y CON BOSQUE DE GALERA CONSERVADO</p> 	1A
	<p>B MIRADORES INDUSTRIALES ES EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO DONDE HAY PENDIENTES PRONUNCIADAS HACIA EL RIO Y DIFERENTES INDUSTRIAS (QUIMICAS Y TEXTILERAS)</p> 	1B
	<p>C PARQUE PERIURBANO ES EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO, DONDE HAY TERRENOS AMPLIOS CON SUELOS EROSIONADOS DONDE DEBIA DE HABER AGRICULTURA</p> 	1C
2 PAISAJE URBANO "LA CIUDAD SIN EL RIO"	<p>A CIRCUITO CULTURAL ES EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO, DONDE HAY PENDIENTE Y EXISTEN TERRENOS BALDIOS DESDE DIFERENTES PUNTOS DE CONTACTO Y CON ACCESIBILIDAD PARALELA AL ATOYAC</p> 	2A
	<p>B EL BOSQUE ES EN EL MARGEN IZQUIERDO, DONDE HAY ZONA HABITACIONAL MARGINADA DE UNO A DOS NIVELES. CON BOSQUE DE GALERA ABUNDANTE QUE TIENE VEGETACION INTRODUCIDA</p> 	2B
3 PAISAJE URBANO "INTEGRANDO EL RIO EN LA CIUDAD"	<p>A LA CAÑADA ESPACIO CONTENIDO DENTRO DE LA CIUDAD DONDE HAY ZONA HABITACIONAL EN AMBOS MARGENES LIMITANDO EL CAUSE DEL RIO</p> 	3A
	<p>B PASEO DEL RIO ES EL PARQUE URBANO EXISTENTE DONDE SE ENCUENTRAN ESPACIOS DE RECREACIÓN Y DEPORTE. EN EL MARGEN IZQUIERDO TIENE TERRENOS AMPLIOS CON POCA PENDIENTE, BOSQUE DE GALERA CONSERVADO EN AMBOS MARGENES.</p> 	3B
	<p>C LOS MIRADORES EL RIO ESTA CONTENIDO POR PENDIENTES PRONUNCIADAS, DONDE SOLO SE PUEDE TENER CONTACTO VISUAL CON EL RIO POR TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN ALTO CON RESPECTO AL RIO</p> 	3C
	<p>E RECORRIDO SOBRE EL RÍO EN EL MARGEN IZQUIERDO COLINDA CON ZONA HABITACIONAL SIN MARGINACION QUE RESPETA LA ZONA FEDERAL, Y EN EL MARGEN DERECHO TIENE AMPLIOS TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA PARTE SUPERIOR DEL RIO DONDE SE TIENE VISUALES ABIERTAS HACIA EL ATOYAC</p> 	3D
4 PAISAJE SUBURBANO "LA ULTIMA MIRADA"	<p>A LOS RESTAURANTES AMPLIOS TERRENOS AGRICOLAS ALEDAÑOS EN AMBOS MARGENES CON POCA BOSQUE DE GALERA</p> 	4A
	<p>B CULTIVOS DE MAÍZ MARGEN IZQUIERDO CON AMPLIOS TERRENOS AGRICOLAS. BOSQUE DE GALERA INTERMITENTE.</p> 	4B

*Se utilizo un tramo de 400 m lineales en las secciones representativas de cada unidad



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

	Paisaje suburbano "Entre dos tierras"
	Paisaje urbano, "La ciudad sin el río"
	Paisaje urbano "Integrando el río en la ciudad"
	Paisaje suburbano "La última mirada"

*Los variables en los tonos se explican en la tabla U.P.1. Unidades de Paisajes

PROYECTO	ASESORES	FASE	CLAVE
Plan maestro para la recuperación del paisaje del Rio Atoyac	Rocío López de Juambelz	DIAGNOSTICO	5.4.1
PLANO	Gabriela Wiener Castillo		
Unidades de Paisaje	Alicia Ríos Martínez		
FUENTE	ALUMNO:	ESCALA	
INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES CARTA TOPOGRÁFICA 1:4843 HERÓICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000 COLONIAS EN BASE A INEGI	Karla Posada Villar	1:2500	

Capítulo 6

Potencial



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*El sol se veía en mi, andaba en
mi, anduvo conmigo , como
andan los amigos cuando se
cortejan, como comparten un
imperio quienes lo crean, sol
y río fuimos uno, como ahora
somos uno, peste y capa...*

Ángeles Mastretta

Ésta es la etapa metodológica que se refiere al estudio y la investigación de los datos obtenidos en el diagnóstico con el objeto de distinguirlos, separarlos y ordenarlos; además de añadirles las necesidades de los usuarios hasta llegar a conocer la vocación única que tiene el sitio, para así determinar un plan maestro congruente con el análisis y diagnóstico realizados.

6.1 ZONIFICACIÓN

Es una herramienta que nos permite determinar las zonas del proyecto con características similares, utilizando como base las unidades de paisaje.

Este apartado tiene como base el plano de las unidades ambientales, las políticas, estrategias urbanas y las unidades de paisaje. Estas últimas tienen una relación directa con la zonificación mismas que albergan todos y cada una de los espacios planteados en el programa arquitectónico – paisajístico y que resuelve las actividades y líneas acciones que conllevan a la propuesta del plan maestro.

Este punto es consecuencia directa de las unidades de paisaje, dándonos como resultado las siguientes 11 zonas:

1. El maizal.

Esta zona se encuentra dentro del área suburbana en la parte norte de la poligonal, es de producción agrícola y resalta su unión con el río Zahuapan y por sus características se divide en 4 subzonas:

*Terrenos de producción agrícola.
Zonas de cultivo de auto consumo.
Zonas de estar.
Zonas de picnic.*

2. Circuito deportivo El Mirador.

Esta zona se localiza en la parte suburbana en el margen derecho del río, tiene diferentes canchas deportivas aisladas existentes, se encuentra en el valle superior del río, es por estas razones, que está dividido en las siguientes subzonas:

*Zona de miradores.
Zona de canchas.*

3. Parque periurbano Amecatla.

Está en el área suburbana, en el margen derecho del río, es un gran terreno que se encuentra erosionado y subutilizado, se divide en:

*Parque.
Jardines temáticos.*

4. Circuito cultural Moratilla-Las Animas.

Esta zona se encuentra iniciando la ciudad, abarca desde la colonia Moratilla hasta las Ánimas, aprovechando los terrenos aledaños sin uso y su accesibilidad dentro de estos terrenos, se plantea lo siguiente:

*Senderos interpretativos.
Museo.
Foro al aire libre.
Zona comercial.
Zona de estar y de comida.*

5. Bosque de galera.

El bosque de galera se ubica en el margen derecho del río, donde hay poca o nula accesibilidad por estar dividido por medio de bardas o colindante a casas, en general está rodeada por un índice de marginación alto y medio, su subzona es:

Reforestación.

6. Cañada.

Es una zona similar a la anterior, sólo que está rodeado por un índice de marginación bajo, su subzona es:

Reforestación.

7. Paseo del río.

Éste se encuentra en la zona media de la poligonal, la que cuenta con mayor cantidad de equipamiento y se vuelve una zona de atracción poblacional, en este punto se encuentra el paseo del río existente:

*Paseo.
Galería al aire libre.
Zona comercial.
Planta de tratamiento.*

8. Miradores La Carmelita.

Esta zona se encuentra en el margen derecho, en el área urbana donde hay pendientes pronunciadas, por sus características se divide en las siguientes subzonas:

Miradores.
Huertos urbanos.

9. Tiroleras Santa Clara.

Está en el área urbana, colindando con la suburbana y tiene grandes claros es por esto que las subzonas son:

Recorrido por tirolesa.
Módulos de servicio y zonas de estar.

10. Los restaurantes del Castillo

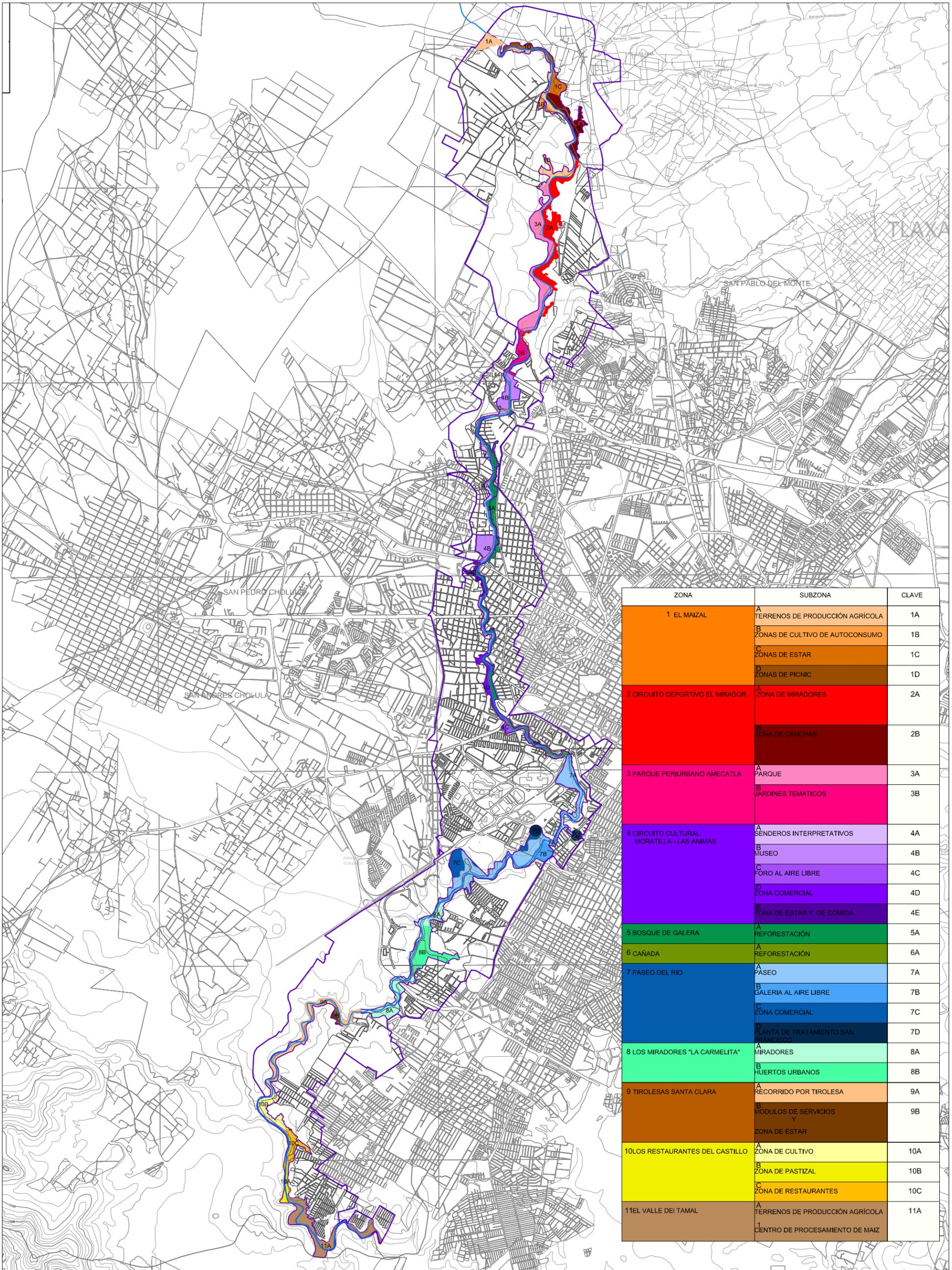
Está en la zona suburbana, donde hay terrenos amplios y construcciones históricas abandonadas existentes, como:

Zona de cultivo.
Zona de pastizal.
Zona de restaurantes.

11. El Valle del Tamal.

Se encuentra en la zona suburbana en el extremo sur de la poligonal donde hay terrenos de producción agrícola aledaños al río, esta zona se divide en:

Terrenos de producción agrícola.
Centro de procesamientos del maíz.



ZONA	SUBZONA	CLAVE
1 EL MAIZAL	A TERRENOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	1A
	B ZONAS DE CULTIVO DE AUTOCONSUMO	1B
	C ZONAS DE ESTAR	1C
	D ZONAS DE PICNIC	1D
2 CIRCUITO DEPORTIVO EL MIRADOR	A ZONA DE MIRADORES	2A
	B ZONA DE CANCHAS	2B
3 PARQUE PERIURBANO AMECATLA	A PARQUE	3A
	B JARDINES TEMÁTICOS	3B
4 CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS	A SENDEROS INTERPRETATIVOS	4A
	B MUSEO	4B
	C FÓRO AL AIRE LIBRE	4C
	D ZONA COMERCIAL	4D
	E ZONA DE ESTAR Y DE COMIDA	4E
5 BOSQUE DE GALERA	A REFORESTACIÓN	5A
6 CAÑADA	A REFORESTACIÓN	6A
7 PASEO DEL RIO	A PASEO	7A
	B GALERIA AL AIRE LIBRE	7B
	C ZONA COMERCIAL	7C
	D PLANTA DE TRATAMIENTO SAN FRANCISCO	7D
8 LOS MIRADORES "LA CARMELITA"	A MIRADORES	8A
	B HUERTOS URBANOS	8B
9 TIROLESAS SANTA CLARA	A RECORRIDO POR TIROLESA	9A
	B MÓDULOS DE SERVICIOS Y ZONA DE ESTAR	9B
10 LOS RESTAURANTES DEL CASTILLO	A ZONA DE CULTIVO	10A
	B ZONA DE PASTIZAL	10B
	C ZONA DE RESTAURANTES	10C
11 EL VALLE DEI TAMAL	A TERRENOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	11A
	B CENTRO DE PROCESAMIENTO DE MAIZ	



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

[Symbol]	[Symbol]
[Symbol]	[Symbol]
[Symbol]	[Symbol]

PROYECTO
PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDañas AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

PLANO
Zonificación

FUENTE
INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI, EN FORMATO DXF, DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, CARTA TOPOGRÁFICA 1:4000 MÉTRICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000 COLONIAS EN BASE A INEGI

ASESORES
Rocío López de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
Karla Posada Villar

FASE
POTENCIAL

CLAVE
6.1.1

ESCALA
1:2500

6.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PAISAJÍSTICO

Este surgió en base a las necesidades del diagnóstico y las políticas y estrategias urbanas, tomando en cuenta las necesidades de los usuarios.

ZONA (PROYECTO GENERAL)	SUBZONA (PROYECTOS ESPECÍFICOS)	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUPERFICIE	SUBESPACIO	
EL MAIZAL	Terrenos de Producción agrícola	Agrícola	Humedal en la confluencia con el río Zahuapan	3 Ha	Módulos de plantación	
			Parcelas Agrícolas	200m ²	Senderos Bodegas	
			Taller de elaboración de productos orgánicos En base del maíz	500m ²	Talleres Uso de tecnologías del agua Tiendas de productos en base de maíz como platos, bolsas, etc.	
	Zonas de cultivo de autoconsumo	Agrícola	Parcelas agrícolas	1 Ha	Senderos Bodegas	
	Zonas de estar	Recreativa	Islas flotantes en la presa de Panzacola	2 módulos de 20 x 20 1200m ²	Módulos de plantación	
			Área de estar	1800 m ²	Sanitarios Estacionamiento	
	Zona de picnic	Recreativa	Área de picnic	2000 m ²	Habitantes de zonas aledañas y agricultores	
			Cancha de beisbol	9000 m ²	Gradas Estacionamiento Sanitarios	
	Circuito deportivo El Mirador	Zona de miradores	Observación	Miradores	2 módulos de 500m ²	Oficinas de servicio Bodega Sanitario
				Ciclopista	2 ^a x 10 km	Ciclo estacionamiento
Trotapista				1.5 a x 5km	—	
Zona de canchas		Deportivas	Humedales en la barranca Atlapitz, Atlachehuatl y el río Honda	100 m ²	Módulos de plantación	
			Cancha de basquetbol	7000m ²	Gradas Sanitarios Estacionamiento	
			Cancha de futbol	6000m ²	Gradas Sanitarios Estacionamiento	

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

ZONA (PROYECTO GENERAL)	SUBZONA (PROYECTOS ESPECÍFICOS)	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUPERFICIE	Requerimientos
Parque periurbano Amecatla	Parque	Recreación Transporte	Ciclovía recreativa	2.5a x 3 km	Módulo de renta de bicicletas Ciclo estacionamiento
			Senderos ecuestres	4km	Establos Bebedero
		Zona infantil	1000 m2	Juegos infantiles Zona de estar para papás Gimnasio al aire libre sanitarios	
		Cancha de usos múltiples	2000m2	Sanitarios Bodegas Gradas	
		Plaza de acceso	3000m2	Sanitarios Oficinas de servicio	
		Estacionamien to	1000m2	Caseta de vigilancia Y control	
		Humedales en las islas centrales	1 Ha	Módulos de plantación	
	Jardines temáticos	Recreación	Jardines	3 módulos de 1000m2	Sanitarios Senderos
	Viveros		200m2	Módulos de plantación	
	Humedales en Islas		1 Ha	Módulos de plantación	

ZONA (PROYECTO GENERAL)	SUBZONA (PROYECTOS ESPECÍFICOS)	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUPERFICIE	Requerimientos
Circuito Cultural (Moratilla – Las Animas)	Senderos Interpretativos	Cultural Transporte	Senderos	2m a x 5 km	Fichas informativas Sanitarios
			Humedales	500 m2	Módulos de plantación
	Museo del agua	Cultural	Museo	8 ha	Plaza de acceso Oficinas de servicio Área de exposición Estacionamiento Sanitarios Oficinas de servicio
			Reforestación	9 ha	Módulos de plantación
	Museo de educación ambiental	Cultural	Aulas educativas	3 módulos de 12 x 12	Senderos Aulas Sanitarios
			Planta de tratamiento	2 ha	Módulos para la limpieza del agua Oficinas administrativas Estacionamiento
			Canchas deportivas	3 ha	Gradas Estacionamiento Zona de estar Tienda bodega
	Foro al aire libre	Cultural	Anfiteatro	1.5 ha	Estacionamiento Sanitarios Caseta de vigilancia y control
			Humedales	500 m2	Módulos de plantación
	Zona comercial	Comercial	Locales comerciales	6 módulos de 100 m2	Vialidad de acceso Estacionamiento
	Zona de estar y de comida	Convivencia	Zonas de estar	500m2	Vialidad de acceso Estacionamiento
			restaurantes	200 m 2	Vialidad de acceso Estacionamiento

PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA

ZONA (PROYECTO GENERAL)	SUBZONA (PROYECTOS ESPECÍFICOS)	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUPERFICIE	SUBESPACIO
Bosque de galera	Reforestación	Regeneración natural	Módulos de plantación	1.5ha	—
La Cañada "LAS ANIMAS"	Reforestación	Regeneración natural	Módulos de plantación	1.7ha	—
Paseo del río	Paseo	Recreación Transporte	Ciclo pista	2 x 5.2	Módulo de transferencia Multimodal Ciclo estacionamiento
			Zona de estar	1 ha	Senderos
		Juegos infantiles	300 m2	Juegos infantiles Zona de estar para papás Gimnasio al aire libre Sanitarios	
		Módulos de servicio	500 m2	Oficinas administrativas Sanitarios	
		Estacionamiento	1 ha	Caseta de vigilancia y control	
	Galería al aire libre	Cultural	Área de exposición exterior	2 ha	Plaza de acceso
			Módulo de servicios	500 m2	Oficinas administrativas
	Zona comercial (tiendas anclas)	Comercial	Tiendas comerciales	6 ha	Vialidad de acceso Estacionamiento
			mirador	200 m 2	senderos
	Planta de tratamiento del agua del río san francisco	Saneamiento	Planta de tratamiento	500 m2	Módulos para la limpieza del agua Oficinas administrativas Estacionamiento
			Humedal	500 m2	Módulos de plantación

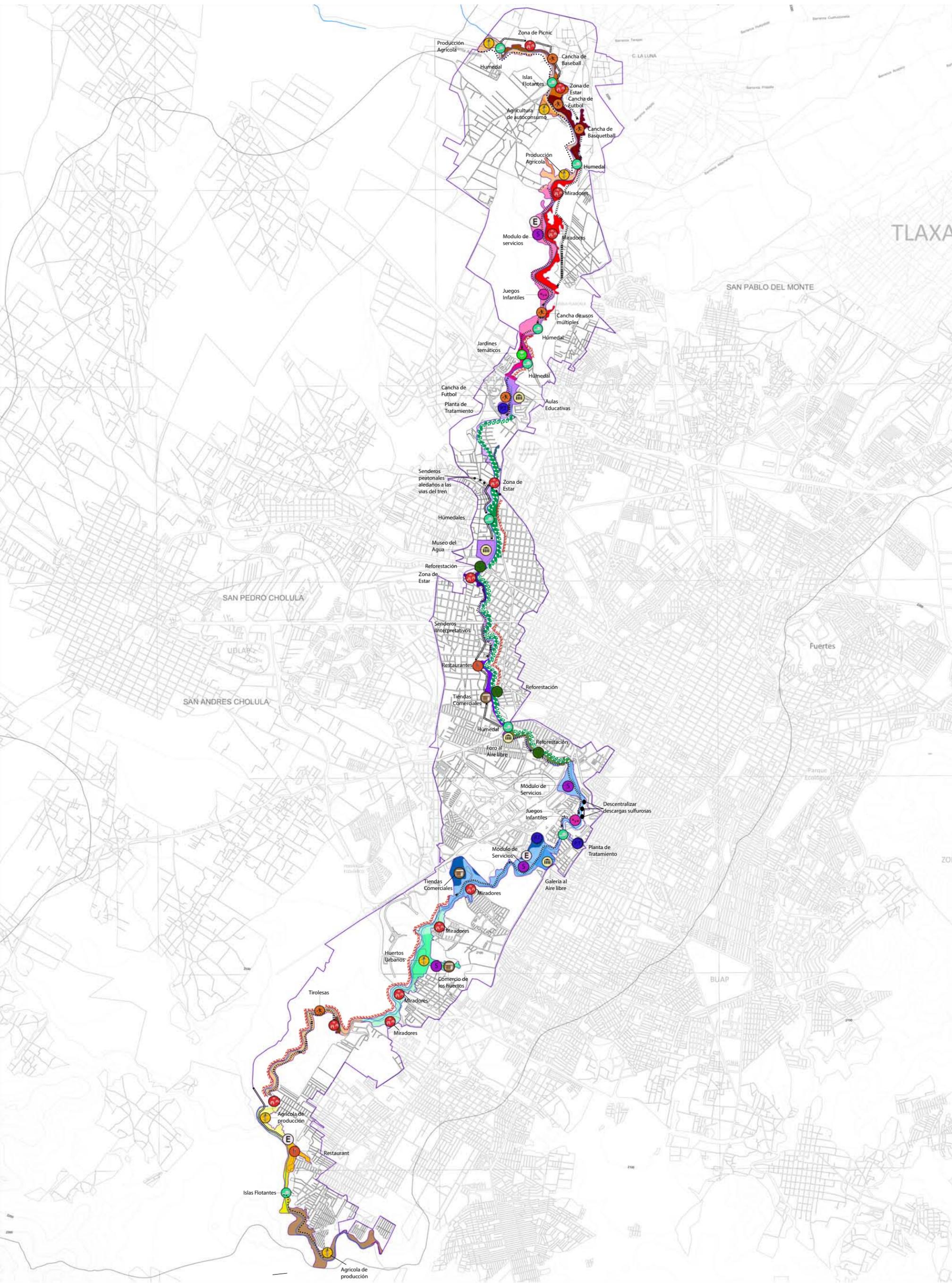
6.3 POTENCIAL

Se obtuvo de acuerdo a la zonificación, más el programa arquitectónico paisajístico, nos da la resolución de los espacios que se denotaron en el diagnóstico y a los espacios que se determinaron dentro del programa, dando como resultado el plano potencial (**Ver Plano 6.3.1**).

Dentro del plano en primera instancia las zonas, los diferentes proyectos que se dan en cada una de ellas y la accesibilidad a cada uno de los proyectos, así como una simbología que nos determina las diferentes actividades que se pueden realizar en las zonas.

El espacio en la zona norte y en la zona sur, tiene potencial de retomar las actividades agrícolas existentes, entre más se va acercando al centro, sin llegar a la ciudad, el espacio te permite realizar diversas actividades deportivas, como las tirolesas en la zona sur y las canchas de usos múltiples en la norte, ya inmersos en la ciudad las actividades son más variadas, incluyen culturales, comerciales, deportivas, recreativas y de esparcimiento.

El potencial es el que te da la pauta para la realización del plan maestro.



TLAX

SAN PABLO DEL MONTE

SAN PEDRO CHOLULA

SAN ANDRÉS CHOLULA

Fuertes

BUAP

<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p> <p>ESTADO DE PUEBLA</p>	<p>SIMBOLOGÍA TEMÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Sendero Vialidad Sendero con ciclista Reforestación Diseño en muros 	<ul style="list-style-type: none"> Humedales Agricultura Zona de estar Zonas deportivas Restaurantes Juegos infantiles 	<ul style="list-style-type: none"> Estacionamientos Jardines Zonas culturales Reforestación Plantas de Tratamiento Zonas comerciales 	<p>PROYECTO PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA</p> <p>PLANO POTENCIAL</p> <p>FUENTE INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES CARTA TOPOGRÁFICA 1:4000 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50 000. COLONIAS EN BASE A INEGI</p>	<p>ASESORES</p> <p>Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez</p> <p>ALUMNO: Karla Posada Villar</p>	<p>FASE POTENCIAL</p> <p>ESCALA 1:2500</p>	<p>CLAVE 6.3.1</p>
---	--	--	--	---	---	--	-------------------------------

Capítulo 7

*Plan Maestro
del Río Atoyac*



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.

*no me dejen morir, oigan mi
voz, revivan y revívanme,
pongan su añoranza en mi
futuro, y volvamos a jugar
entre las piedras bajo el
brillo de lo que puedo ser,
ATOYAC...*

Ángeles Mastretta

El "Plan maestro para el aprovechamiento de las áreas verdes aledañas al río Atoyac" es el objetivo final de este proyecto de investigación y la base para el futuro desarrollo de las fases siguientes, tales como anteproyecto y proyecto ejecutivo.

El plan maestro es la etapa donde se alcanzan los objetivos planteados en un inicio; en este capítulo se va a mencionar como se llega al plan maestro por medio de un concepto y de un plano llave, a continuación se van a nombrar las partes en las que éste plan está dividido.

7.1 CONCEPTO

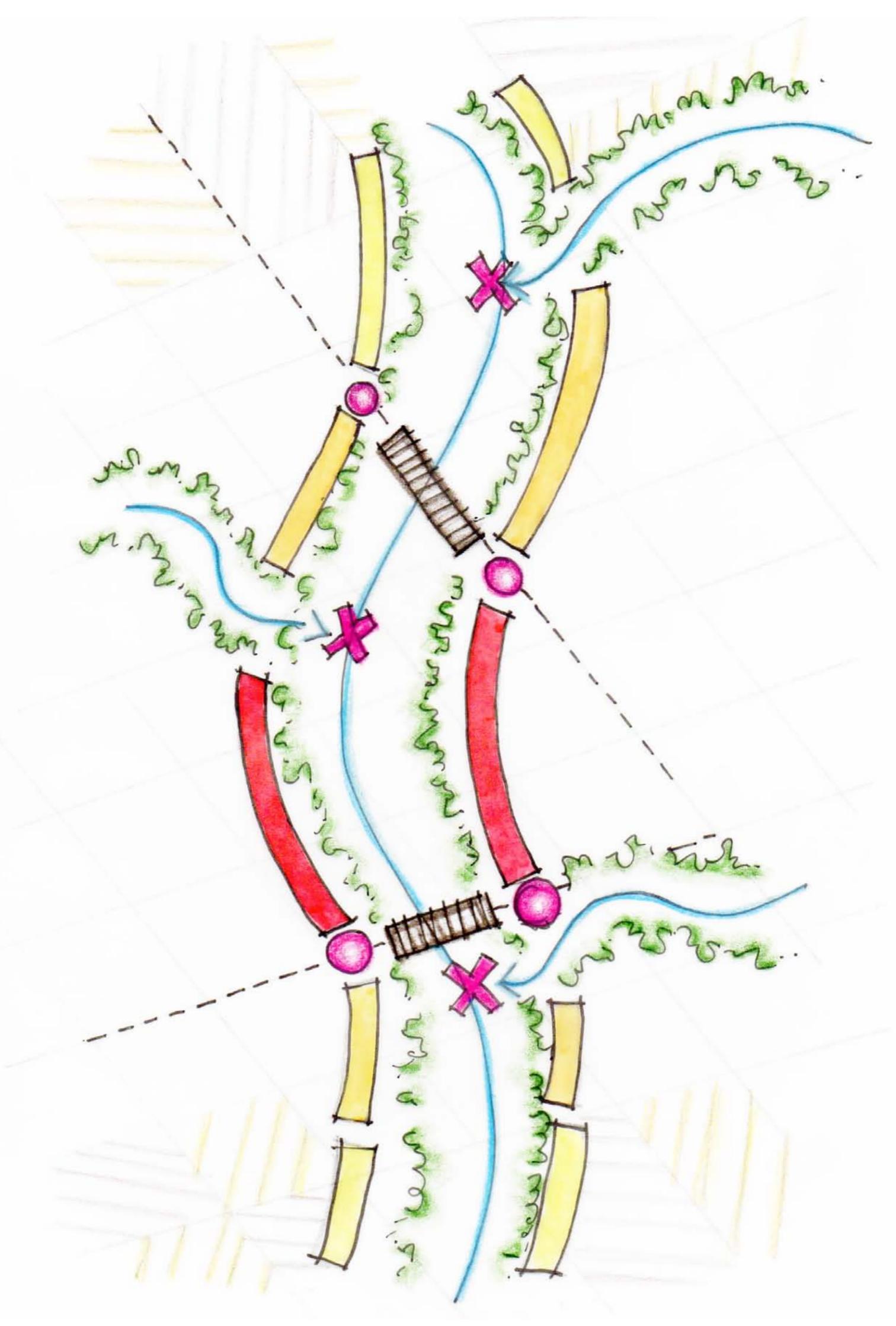
Es una idea que guía el diseño y sirve para asegurar las cualidades del proyecto, sobre todo en cuestión de imagen y funcionalidad.

El concepto que se eligió para este proyecto es:

Linealidad e Intersección

Linealidad es la sucesión ordenada o constante de algo que avanza y se desarrolla. Refiriéndose al río como un elemento de flujo constante que no deja de avanzar, y aplicando el concepto en el bosque de galera que es la sucesión ordenada de elementos continuos a lo largo del río.

Intersección Es el cruce o encuentro entre dos líneas. Esta parte del concepto se aplica en dos sentidos, el primero es con la vialidad, la que cruza al río y aquella que se intersecta con el proyecto y la segunda con los afluentes que desembocan en el río y se manifiestan con los humedales. **(Ver plano 7.1.1)**



	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN <p>ESTADO DE PUEBLA</p>	SIMBOLOGÍA TEMÁTICA <p>INTERSECCIÓN CON AFLUENTES</p>	PROYECTO PLAN MAESTRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS AL RÍO ATOYAC EN PUEBLA PLANO CONCEPTO FUENTE	ASESORES Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez ALUMNO: Karla Posada Villar	FASE <p style="text-align: center;">7</p> ESCALA <p style="text-align: center;">1:2500</p>	CLAVE <p style="text-align: center;">7.1.1</p>
--	---	---	---	---	---	--

7.2 PLAN MAESTRO

El proyecto que se desarrolló es el "Plan maestro para el aprovechamiento de las áreas verdes aledañas al río Atoyac". Siendo ésta una propuesta global acerca del uso de los espacios junto al río que se plantearon de forma coherente con el concepto y las políticas y estrategias que llevan como base los capítulos anteriores; análisis, diagnóstico y potencial.

Las ciudades albergan numerosos usos interrelacionados entre sí, dentro de este plan maestro se proponen usos recreativos, comerciales y deportivos, que se integran con el entorno donde se encuentran, además de distribuir, comunicar y sobre todo relacionar a todos los proyectos que lo integran, siguiendo el concepto de dinamismo y movimiento, que propone núcleos de actividades autónomas pero coherentes que forman un continuum. En este caso se le brinda especial interés a los espacios públicos, sin restar importancia a las edificaciones necesarias para la realización de las actividades propuestas. Por lo tanto este plan maestro es un proyecto de desarrollo global que sirve de base para el desarrollo de 7 proyectos específicos (**Ver plano 7.2.1**).

Los proyectos específicos que se desarrollan en el plan maestro son:

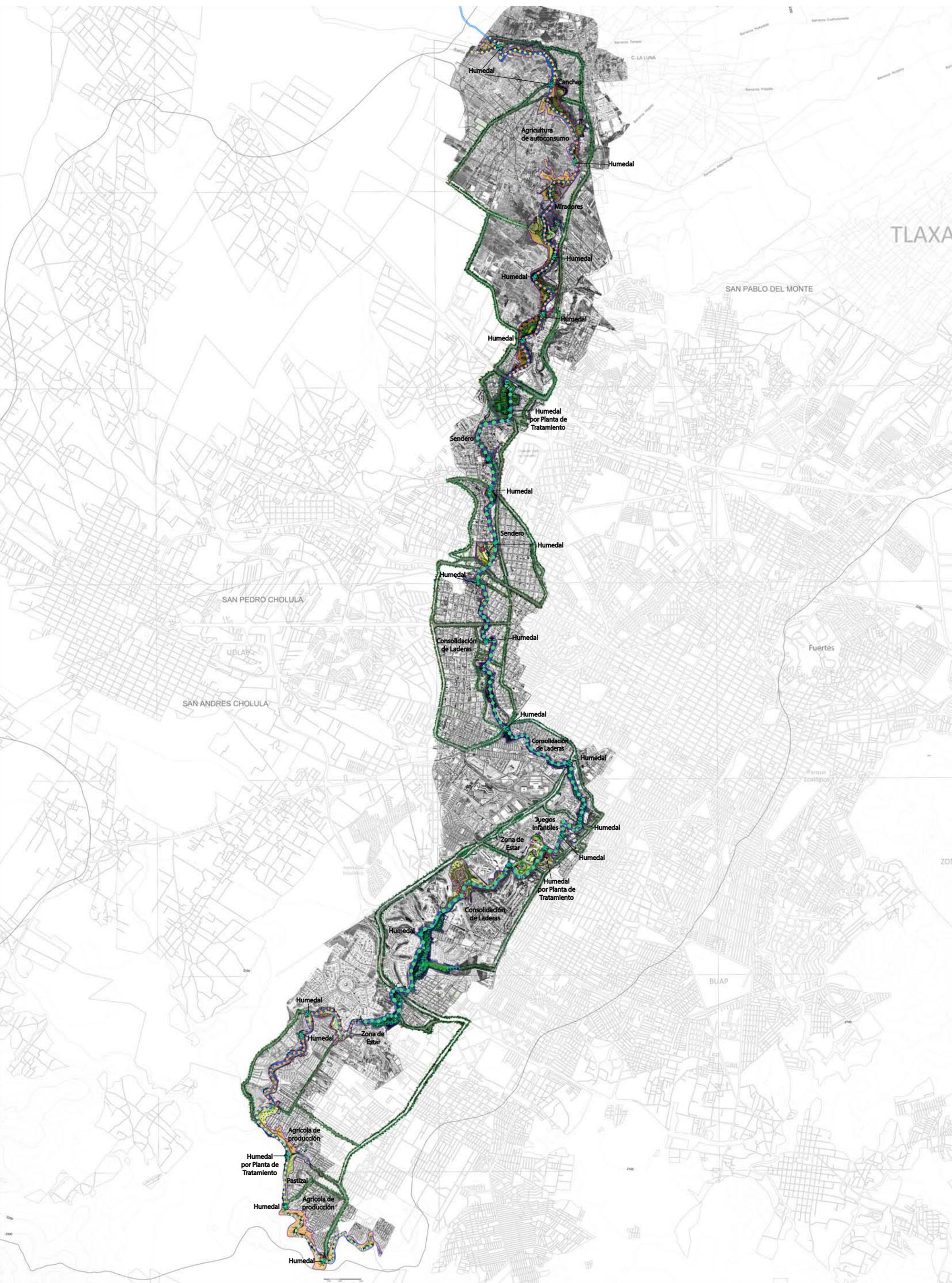
1. Producción Agrícola "Tlaxcala"
2. Parque Periurbano "Amecatla"
3. Circuito Cultural "Moratilla – Las Animas"
4. Paseo del río
5. Los Miradores "La Carmelita"
6. Parque extremo "Santa Clara"
7. Producción Agrícola "Ocoyucan"

Cada uno de estos proyectos se explicará más adelante.

Este plan sigue dos vertientes principales que se aplican dentro de toda la poligonal del proyecto y surgen a partir de las políticas estrategias y acciones, estas son:

- Saneamiento por humedales
- Caracterización del bosque de galera

Además que dentro del plan maestro, se da la resolución de problemáticas específicas de los mismos proyectos.



TLAXA

SAN PABLO DEL MONTE

SAN PEDRO CHOLULA

SAN ANDRÉS CHOLULA

BUAP

<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p> <p>ESTADO DE PUEBLA</p>	<p>SIMBOLOGÍA TEMÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HUMEDALES ● ZONA AGRÍCOLA ● ZONA SUBURBANA ● ZONA URBANA 	<p>PROYECTO Plan maestro para la recuperación del paisaje del Rio Atoyac</p> <p>PLANO PLAN MAESTRO</p> <p>FUENTE INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES CARTA TOPOGRÁFICA E INEGI HEREDIA PUEBLA DE ZARAGOZA, ESCALA 1:50,000. COLONIAS EN BASE A INEGI</p>	<p>ASESORES Rocío López de Juambelz Gabriela Wiener Castillo Alicia Ríos Martínez</p> <p>ALUMNO: Karla Posada Villar</p>	<p>FASE PLAN MAESTRO</p> <p>ESCALA 1:2500</p>	<p>CLAVE 7.2.1</p>
---	---	--	--	---	-------------------------------

7.3 SANEAMIENTO POR HUMEDALES

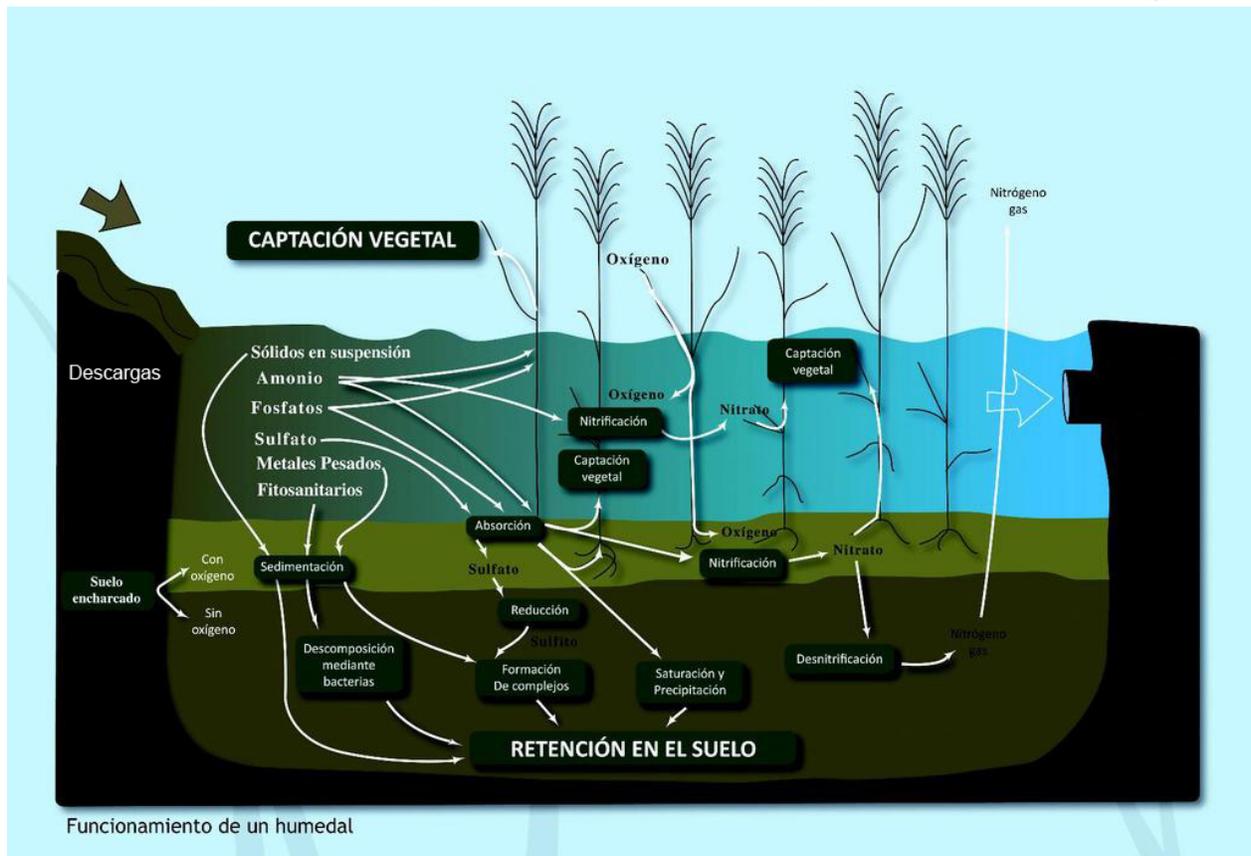
Esta es una de las acciones generales que se lleva a cabo dentro del Plan Maestro. El plan de saneamiento dentro del río Atoyac, se enfoca a los problemas contaminación y percepción y tiene dos líneas principales.

La primera es la regulación de todas las descargas hacia el río, que se llevará a cabo con la cancelación de todas las descargas sanitarias clandestinas hacia el río, y la implementación de baños secos a las viviendas no reguladas que desaguan directamente en el río como canal a cielo abierto.

La segunda se llevará a cabo una vez que estén reguladas las descargas hacia el río y esta se logra con la plantación de humedales.

Colocar humedales en los puntos ya identificados donde el río puede recibir alguna fuente de contaminación, (**Ver plano 7.2.1**) como sería la desembocadura de afluentes porque como vimos dentro del análisis ambiental, los escurrimientos que provienen de La Malinche son los que unen sus aguas con el río y desgraciadamente vienen contaminados. Otro punto importante donde se colocarían humedales es en las descargas de las plantas de tratamiento de agua, porque estas plantas no se enfocan a tratar el agua del río, si no el agua de la ciudad, la cual pasa por diferentes etapas, hasta que el producto final descarga al río, y a pesar de que la calidad final del agua de las plantas de tratamiento mejora considerablemente, un filtro biológico como lo es un humedal logra que el agua tenga mejor calidad al unirse al río.

Los humedales que se van a utilizar para el saneamiento del río Atoyac son: **Humedales Marginales**



PALETA VEGETAL PARA HUMEDALES MARGINALES

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	s				
	<i>Typha spp.</i>	Tule	Typhaceae	P	1.5 - 3	0.15	Verde	Café	Orgánicos	D
	<i>Scripus spp.</i>	Carrizos	Ciperáceas.	P	0.6 - 1	0.03 - 0.05	Verde	Café claro	Orgánicos	D
	<i>Phragmites communis</i>	Carrizo	Poaceae	P	3	0.03	Verde grisáceo	Blanca	inundados	D/M
	<i>Arundo donax</i>	Caña	Poaceae	p	6	0.6	Verde grisáceo		Arcilloso	D/M
	<i>Juncus imbricatus</i>	Tutillo	Juncaceae	e	0.5	0.3	verde	Café	Orgánicos	D/M
	<i>Shonopectus californicus</i>	Junco	Cyperaceae	a	4	0.05	Verde azulado	Café claro	inundados	D

7.4 CARACTERIZACIÓN DEL BOSQUE DE GALERA

Brinda el carácter identificativo del plan maestro, por medio del bosque de galera, que es el ecosistema del río, y se utilizó para la realización de la paleta vegetal.

Se caracterizó el sitio para definir qué tipo de vegetación se va a utilizar, dependiendo de la zona donde está ubicada

Para realizar la paleta vegetal se buscó darle congruencia al recorrido del proyecto, en los extremos, en la transición y en el climax de éste, por lo tanto dependiendo de estos, se les asignó una paleta vegetal específica:

Paleta vegetal 1 (zonas referentes a procesos agrícolas):
Producción agrícola Tlaxcala
Producción agrícola Ocoyucan

Paleta vegetal 2 (zonas en la parte suburbana):
Parque periurbano Amecatla
Parque extremo Santa Clara

Paleta vegetal 3 (zonas en la parte urbana):
Circuito Cultural Moratilla - Las Animas
Paseo del Río
Miradores La Carmelita

En base a estas paletas vegetales en las que se clasificó el espacio, se realizó la paleta vegetal conceptual, (Ver P.V.1, P.V.2, P.V.3.) dentro de esta paleta es donde se determinan las características del bosque de galera que se requieren de la vegetación para cada zona.

La imagen que se desea por zonas es la siguiente:

Paleta vegetal 1, la imagen que se busca es un bosque de galera continuo con árboles altos que no cierren visuales y muestre el inicio y el final del recorrido en el río

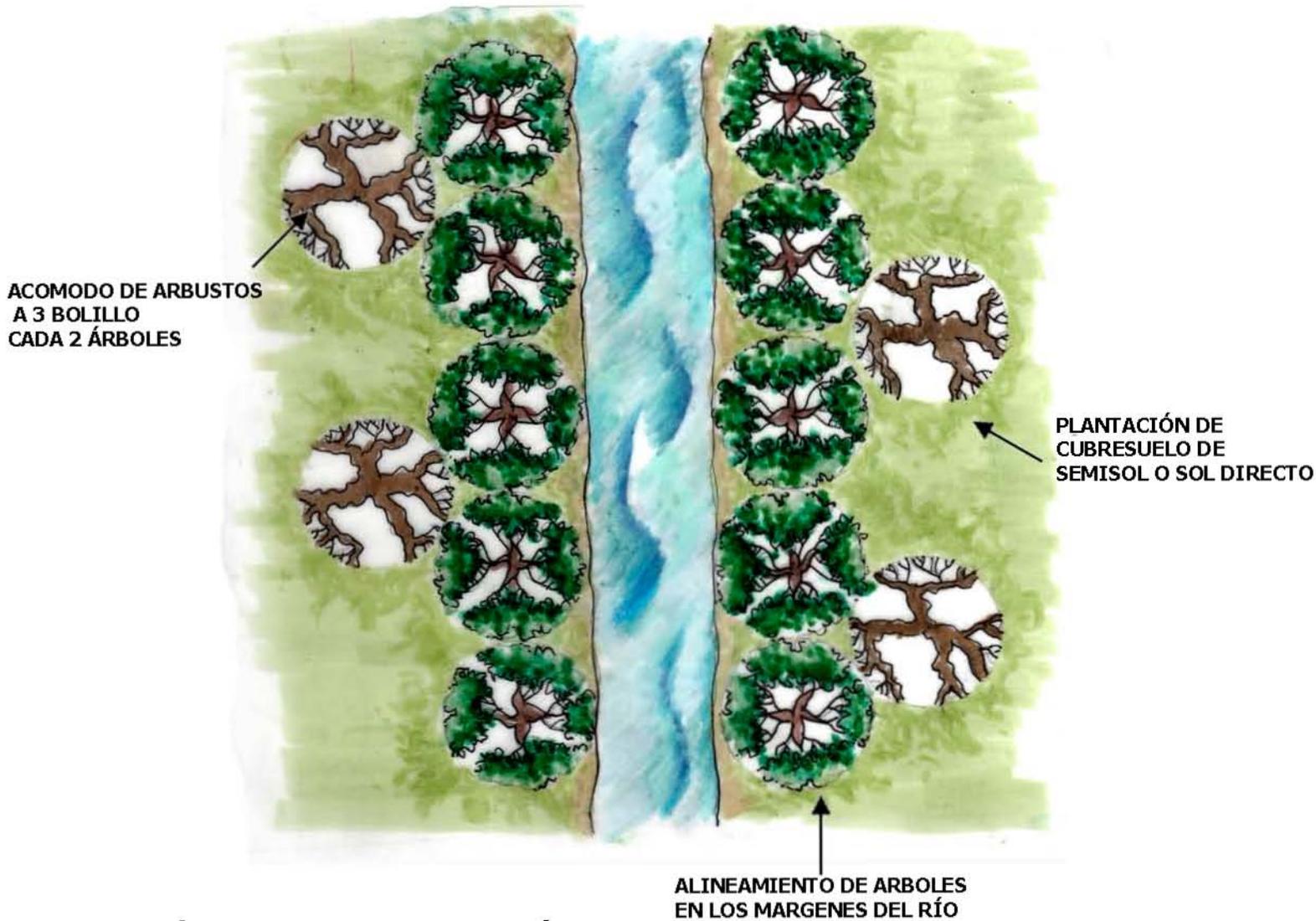
Paleta vegetal 2, es la zona de amortiguamiento, con árboles de gran porte y herbáceas grandes y brillantes que resalten en los escurrimientos.

Paleta vegetal 3, es donde se lleva a cabo la mayoría del proyecto y busca crear un bosque de galera más cerrado con árboles altos que sean fácilmente identificables.

Siguiendo la paleta vegetal conceptual, se obtuvo una paleta vegetal cualitativa, que a manera de listado expresa el nombre y las características de las plantas que se van a utilizar, y esta responden directamente a las necesidades que se plantearon dentro de la misma.

7.4.1 PALETA VEGETAL 1: ZONA AGRÍCOLA

ACOMODO DE LA VEGETACIÓN

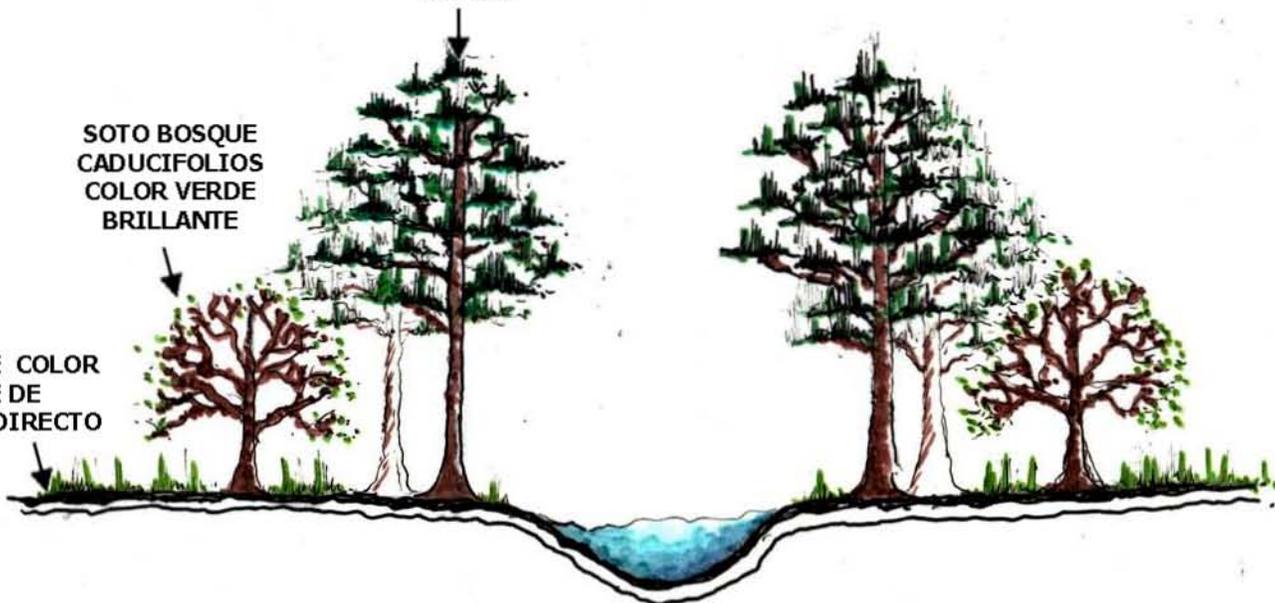


DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE VEGETACIÓN

DOSEL ALTO VERDE OSCURO QUE PERMITAN EL PASO DE SOL ENTRE SUS RAMAS

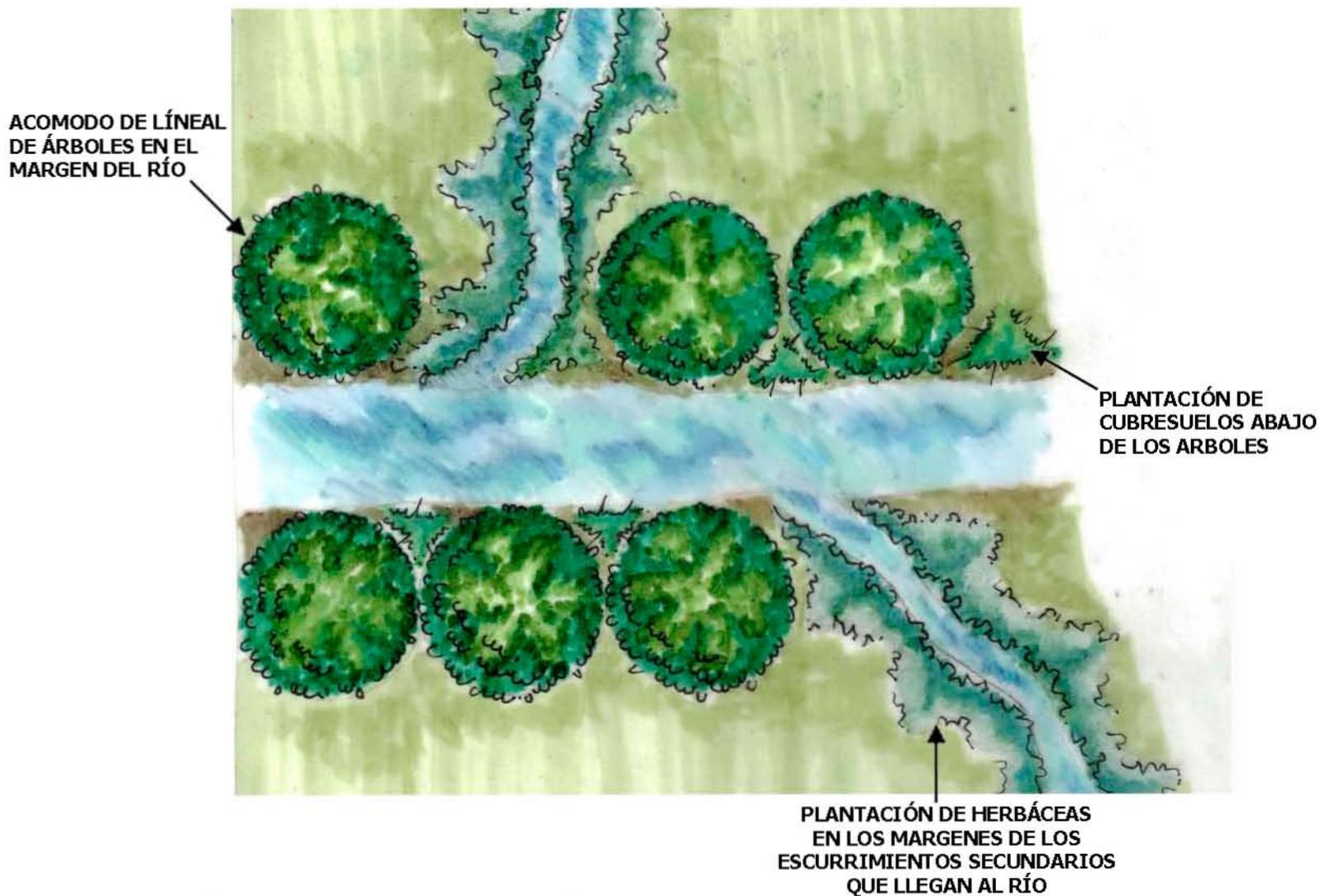
SOTO BOSQUE CADUCIFOLIOS COLOR VERDE BRILLANTE

SOTOBOSQUE DE COLOR VEDE BRILLANTE DE SEMISOL O SOL DIRECTO

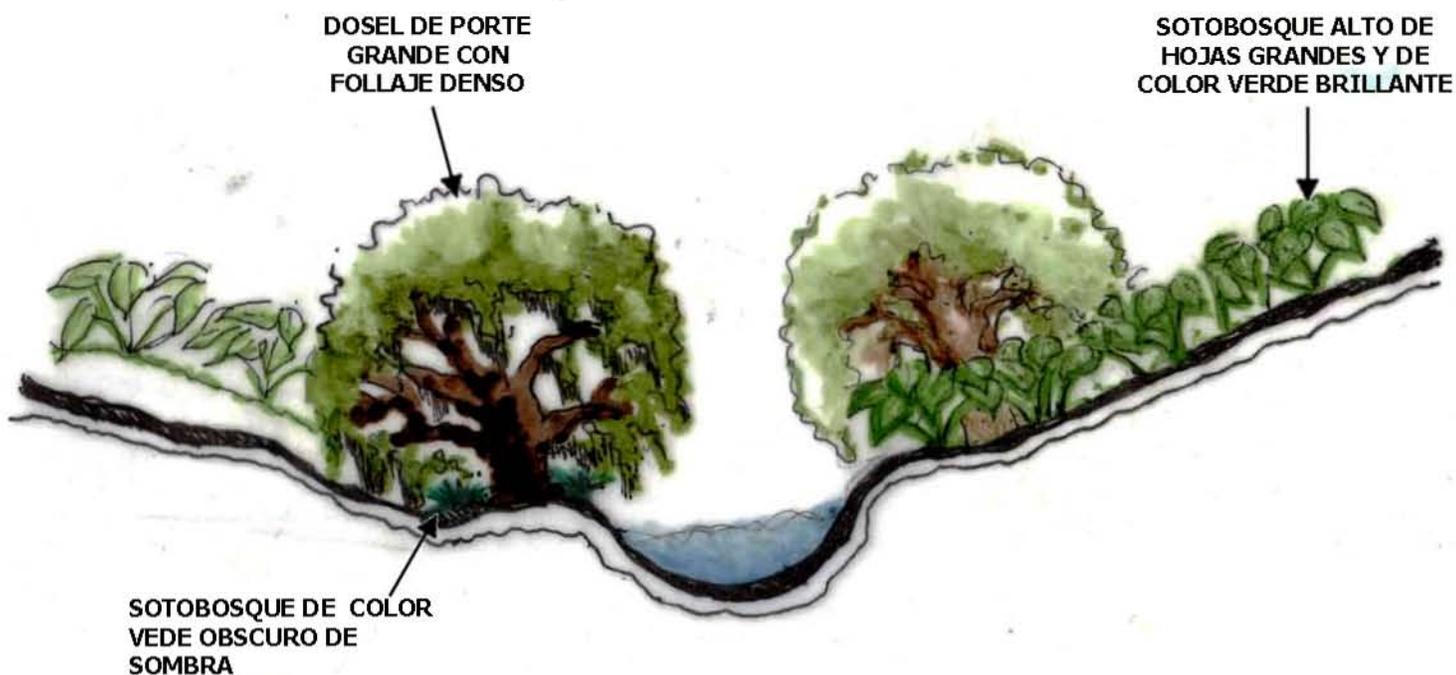


7.4.2. BOSQUE DE GALERA: ZONA SUBURBANA

ACOMODO DE LA VEGETACIÓN



DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE VEGETACIÓN



7.4.3. BOSQUE DE GALERA: ZONA URBANA

ACOMODO DE LA VEGETACIÓN

PLANTACIÓN DE CUBRESUELOS ALREDEDOR Y ABAJO DE LOS ÁRBOLES

PLANTACIÓN DE ARBUSTOS ENTRE CADA LINEA DE ARBOLES

PLANTACIÓN DE 2 LINEAS DE ARBOLES EN LOS MARGENES LARGOS DEL RÍO

PLANTACIÓN DE 1 LINEA DE ARBOLES EN EL MARGEN CORTO DEL RÍO

PLANTACIÓN DE ENREDADERA O TAPIZANTES PARA LA CONTENCIÓN DE TALUDES EN LUGARES DE BARDAS O COLINDANCIAS CERCANAS

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE VEGETACIÓN

DOSEL GRANDE CON PROPORCIÓN 2:1 COLOR VERDE BRILLANTE

SOTOBOSQUE DE SOL DIRECTO O SEMISOL QUE FORMEN ALINEAMIENTOS, SEAN DE COLOR VERDE BRILLANTE

SOTOBOSQUE DE COLOR VEDE OSCURO DE SOMBRA O SEMISOMBRA CON FLORACION DE UN COLOR BRILLANTE

TAPIZANTES DE COLOR VERDE OSCURO



PALETA VEGETAL										
BOSQUE DE GALERA										
Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	s				
PALETA VEGETAL 1: ZONA AGRÍCOLA										
ARBOLES										
	<i>Populus alba</i>	Alamo blanco	Salicaceae	C	h=20m	d=10m	verde con enves blanco	amarillo verdoso	arenoso	D
ARBOL BAJO										
	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	Leguminosae	C	h=4m	d=3m	Verde brillante	blanca	arenoso	D
CUBRESUELO										
	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	Poáceae	hp	h= 70 cm		verde	café	arenoso	MD/D
PALETA VEGETAL 2: ZONA SUBURBANA										
ARBOLES										
	<i>Taxodium mucronatum</i>	AHUEHUETE	Taxodiaceae	Sp	h= 15m	d=25m	Verde	verde	arenoso	M/B
HERBACEA										
	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	Hoja elegante	Araceae	P	h=2m	d=1.5m	Verde brillante	blanca		MS / D
	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Helecho	Lomariopsidaceae	P	h= 60 cm		Verde brillante		Bien drenado	S

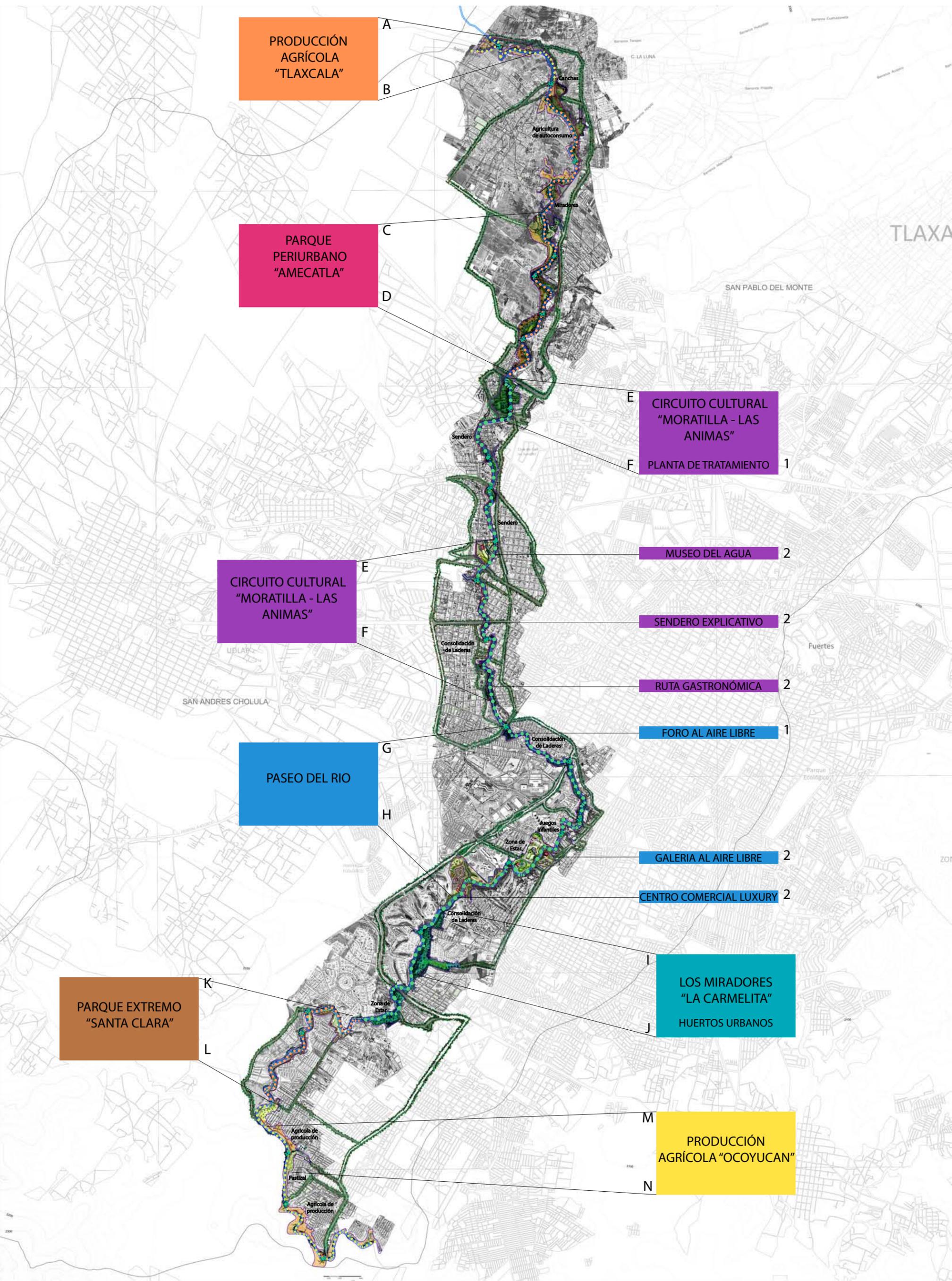
PALETA VEGETAL 3: ZONA URBANA

ARBOLES										
	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Oleaceae	C	h=20m	d=10m	Verde amarillo	amarilla	Bien drenado	D
ARBUSTOS										
	<i>Sambucus mexicana</i>	Sauco	Caprifoliaceae	P	h=2m	d=2.5m	Verde	blanca		D
CUBRESUELOS										
	<i>Vinca major</i>	Cielo azul	Apocynaceae	hp	h= 50cm	d=2 m	verde	violeta	humedos	SMS
	<i>Hedera helix</i>	Hiedra	Araliaceae	P			Verde Intenso		FERTIL, BIEN DRENADO	S/SM

C= Caducifolio P= Perennifolio sp= subperenne hp= herbacea perenne // h= altura d= diametro// D= luz directa S= sombra MS= semisombra MD=semisol

7.5 PROYECTOS

Los proyectos que se desarrollan en paseo Atoyac, inician en la confluencia con el río Zahuapan, con la producción agrícola Tlaxcala, al ir avanzando empieza a tener amplios terrenos baldíos aledaños del lado izquierdo, que es donde se desarrolla el siguiente proyecto, el Parque Periurbano "Amecatla". Este termina antes del cruce del río con la autopista Federal México-Puebla; el siguiente proyecto está dentro de la ciudad de Puebla al otro lado de la autopista, y es donde comienza el Circuito Cultural "Moratilla – Las Animas", donde se realizan diversas actividades culturales y abarca hasta el Blvd Atlixco. Continuando con el recorrido, se desarrolla es el Paseo del río, que se une al parque urbano existente y se extiende, abarcando desde el Blvd Atlixco hasta el Fraccionamiento La Vista, que da paso a los Miradores "La Carmelita", que es un sistema de miradores hacia el río y hacia la zona Angelopolis que termina en el cruce del río con el Periférico Ecológico, el siguiente proyecto es el Parque extremo "Santa Clara", que abarca toda la unidad habitacional Santa Clara; y da lugar a la última fase del plan maestro, con la "Producción Agrícola Ocoyucan". Llegando al final de este Plan Maestro y culmina al desembocar en la presa de Valsequillo.



PRODUCCIÓN AGRÍCOLA "TLAXCALA"

PARQUE PERIURBANO "AMECATLA"

CIRCUITO CULTURAL "MORATILLA - LAS ANIMAS"

PASEO DEL RIO

PARQUE EXTREMO "SANTA CLARA"

CIRCUITO CULTURAL "MORATILLA - LAS ANIMAS"
PLANTA DE TRATAMIENTO 1

MUSEO DEL AGUA 2

SENDERO EXPLICATIVO 2

RUTA GASTRONÓMICA 2

FORO AL AIRE LIBRE 1

GALERIA AL AIRE LIBRE 2

CENTRO COMERCIAL LUXURY 2

LOS MIRADORES "LA CARMELITA"
HUERTOS URBANOS

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA "OCOYUCAN"



- SIMBOLOGÍA TEMÁTICA**
- HUMEDALES
 - ZONA SECA
 - ZONA MEDIA
 - ZONA HUMEDA

NOTA:
Las zonas que se resaltan en este Plan Maestro, son las que se desarrollarán

PROYECTO
Plan maestro para la recuperación del paisaje del Río Atoyac

PLANO
PLAN MAESTRO
PLANO LLAVE

FUENTE
INFORMACIÓN OBTENIDA DE INEGI EN FORMATO DXF DEL COPIANTE DE DATOS VECTORIALES CÁMERA TOPOGRÁFICA E INEGI HERENCIA PUEBLA DE ZARAGOZA. ESCALA 1:50,000. COLONIAS EN BASE A INEGI

ASESORES
Rocío López de Juambelz
Gabriela Wiener Castillo
Alicia Ríos Martínez

ALUMNO:
Karla Posada Villar

FASE
PLAN MAESTRO

CLAVE
PM.4

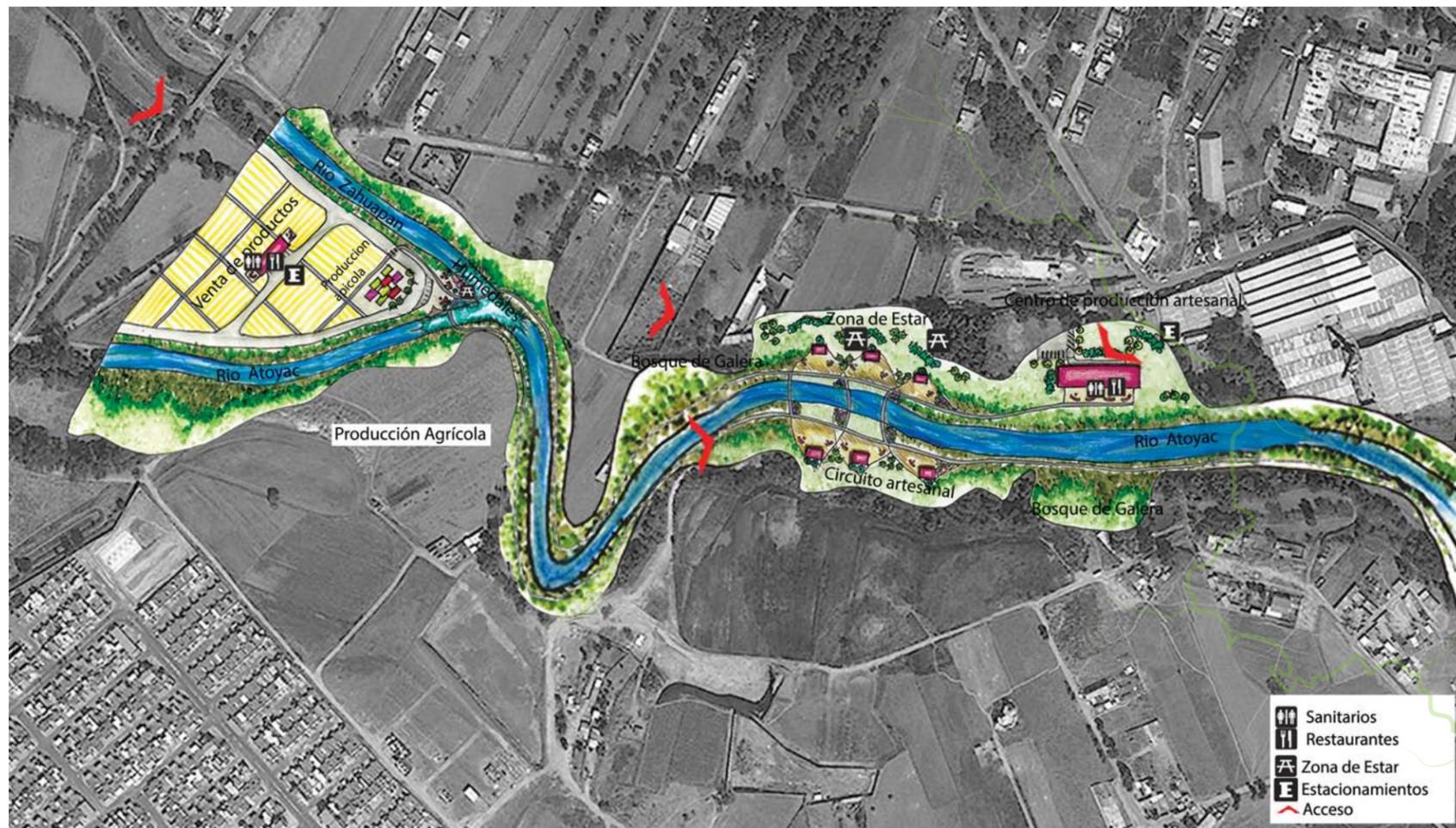
ESCALA
1:2500

7.5.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TLAXCALA

Este proyecto se da en la confluencia con el río Zahuapan y tiene un kilómetro y medio de longitud, siguiendo el recorrido del río. El proyecto principal que tiene es la zona de cultivos, sobre todo en la producción de maíz, donde se desarrolla una vialidad aledaña a los ríos (Zahuapan y Atoyac) que da acceso a los campos y al punto de venta de la producción, donde se va a vender el maíz como materia prima para la elaboración de productos artesanales; este mismo punto de ventas tiene un restaurante de alimentos elaborados con maíz; en los campos de cultivo también se da la producción apícola. El complemento de este proyecto es un circuito artesanal, que tiene zonas de estar y cruza el río por medio de puentes peatonales, en este circuito tiene locales de venta, donde se da la comercialización de los productos obtenidos del maíz, además de zonas de estar y mesas para picnic, junto al río, también hay un restaurante de mayores dimensiones, para la espera de un mayor número de comensales.

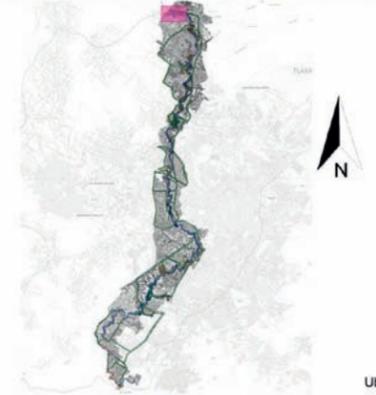
PALETA VEGETAL: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TLAXCALA

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
	<i>Populus alba</i>	Alamo blanco	Salicaceae	C	h=20m	d=10m	verde con enves blanco	amarillo verdoso	arenoso	D
ARBUSTO										
	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	Leguminosae	C	h=4m	d=3m	Verde brillante	blanca	arenoso	D
CUBRESUELO										
	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	Poáceae	hp	h= 70 cm		verde	café	arenoso	MD/D
HUMEDALES										
	<i>Shonoeplectus californicus</i>	Junco	Cyperaceae	a	4	0.05	Verde azulado	Café claro	inundados	D
	<i>Juncus imbricatus</i>	Tulillo	Juncaceae	e	0.5	0.3	verde	Café	Orgánicos	D/M
VEGETACIÓN ESPECIFICA POR PROYECTO										
	<i>Zea mays</i>	Maiz	Poaceae	A	1.00- 2.00	.02-.05	verde	amarillo	Orgánicos	D
	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo	Poaceae	A	.08 - 2.00		verde	rojo	Orgánicos	D

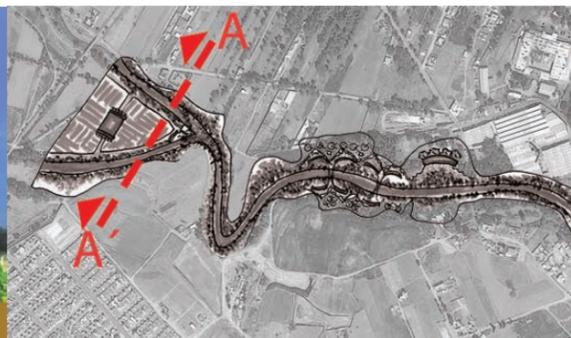


ZONA AGRICOLA COMERCIAL

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



Ubicación del proyecto

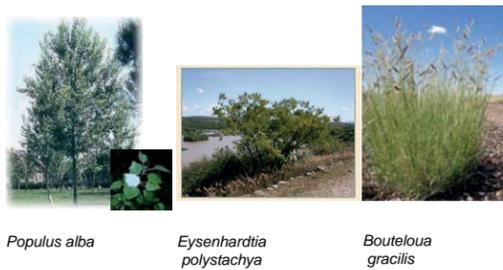


PRODUCCIÓN AGRICOLA HUMEDAL TALLERES ARTESANALES HUMEDAL PRODUCCIÓN AGRICOLA

CORTE

CORTE A-A

Kpax PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TLAXCALA VEGETACIÓN



Populus alba Eysenhardtia polystachya Bouteloua gracilis

BOSQUE DE GALERA



Shonoeplecton californicus Juncus imbricatus

HUMEDALES



Zea mays Sorghum bicolor

PROYECTO



7.5.2 PARQUE PERIURBANO “AMECATLA”

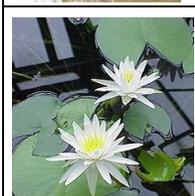
El acceso principal del parque está del lado de San Lorenzo Amecatla, entrando por la calle Galeana en la privada Morelia, que está en el margen izquierdo del río Atoyac, uniéndose con el circuito deportivo que está a la derecha del cauce del río. Este proyecto tiene una longitud aproximada de 4 kilómetros siguiendo el cauce del río. Los accesos secundarios están en la colonia Obreros Independientes y en el margen derecho del río. Éste parque termina hasta el cruce de la autopista México – Puebla. El parque periurbano tiene estacionamientos, zonas de restaurantes, establos, senderos peatonales y ciclistas, camino ecuestre, zona de juegos infantiles, espacios naturales con humedales localizados en la confluencia con otros ríos y en las islas centrales, jardines sensoriales, que se unen con el margen contrario del río, donde está el circuito deportivo, donde se pueden encontrar espacios como canchas de usos múltiples, cancha de fútbol, gimnasio cerrado, gimnasios al aire libre, además de salones de spinning, donde tienen aparatos fijos para que se imparten clases; estos aparatos están conectados para producir energía con el ejercicio realizado y proveer de iluminación a las plazas y zonas de estar, ubicadas al frente. Este parque es una propuesta recreativa con actividades deportivas, donde se pueda tener contacto con el río y aprovechar los espacios abiertos de manera interactiva.

PALETA VEGETAL: PARQUE PERIURBANO AMECATLA

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
ARBOLES										
	<i>Taxodium mucronatum</i>	AHUEHUETE	Taxodiaceae	Sp	h= 15m	d=25m	Verde	verde	arenoso	M/B
HERBACEA										
	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	Hoja elegante	Araceae	P	h=2m	d=1.5m	Verde brillante	blanca		MS / D
	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Helecho	Lomariopsidaceae	P	h= 60 cm		Verde brillante		Arenoso	S
HUMEDALES										
	<i>Typha spp.</i>	Tule	Typhaceae	P	1.5 - 3	0.15	Verde	Café	Orgánicos	D
	<i>Scripus spp.</i>	Carrizos	Ciperáceas.	P	0.6 - 1	0.03 - 0.05	Verde	Café claro	Orgánicos	D

PALETA VEGETAL: CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS

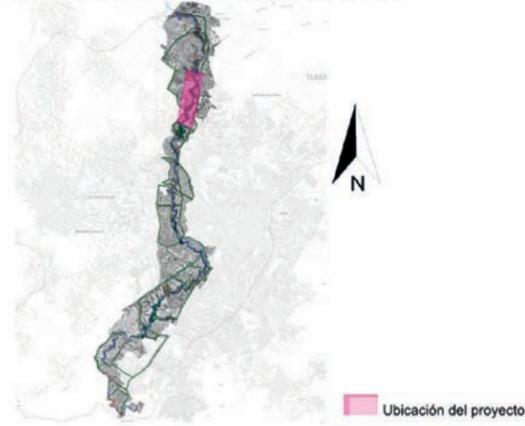
Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
ARBOLES										
	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Oleaceae	C	h=20m	d=10m	Verde amarillo	amarilla	Bien drenado	D
ARBUSTOS										
	<i>Sambucus mexicana</i>	Sauco	Caprifoliaceae	P	h=2m	d=2.5m	Verde	blanca		D
CUBRESUELOS										
	<i>Vinca major</i>	Cielo azul	Apocynaceae	hp	h= 50cm	d=2 m	verde	violeta	humedos	SM/S
	<i>Hedera helix</i>	Hiedra	Araliaceae	P			Verde Intenso		Fértil, bien drenado	S/SM
HUMEDALES										
	<i>Phragmites communis</i>	Carrizo	Poaceae	P	3	0.03	Verde grisáceo	Blanca	inundados	D/M
	<i>Arundo donax</i>	Caña	Poaceae	p	6	0.6	Verde grisáceo		Arcilloso	D/M

VEGETACIÓN ESPECIFICA POR PROYECTO										
CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS:AULAS EDUCATIVAS										
	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiros	Cyperaceae	A	1.5 - 2.0	.15 - .30	Verde Brillante		Humedo / orgánico	D
ARBUSTOS										
	<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de Noche	Solanaceae	P	5	2.5	Verde oscuro	Blanco		D/M
HERBACEAS										
	<i>Penisetum clandestinum</i>	Cesped	Gramineae	P	0.05	0.1	Verde Brillante		arenoso	D/M
CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS: MUSEO DEL AGUA										
HERBACEAS										
	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiros	Cyperaceae	A	1.5 - 2.0	.15 - .30	Verde Brillante		Humedo / orgánico	D
	<i>Shonoeplectus californicus</i>	Junco	Cyperaceae	a	4	0.05	Verde azulado	Café claro	inundados	D
	<i>Nymphaea odorata</i>	nenufar	Nymphaeaceae	A	0.1	0.15	Verde	Blancas y rosas	inundados	D
	<i>Penisetum clandestinum</i>	Cesped	Gramineae	P	.05 - .10		Verde Brillante		arenoso	M/D
Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera										

VEGETACIÓN ESPECÍFICA POR PROYECTO

ARBOLES										
	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache	Mimosaceae	C	10-Jan	8	Verde	Amarilla	Somero	D/M
ARBUSTOS										
	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Mimosaceae	Sc	1.0-3.0	1.5 -2	Verde Brillante	Amarilla	Somero	D/M
HERBACEAS										
	<i>Berlandiera lyrata</i>	Coronilla	Compositae	Hp	0.4	0.3	Verde	Amarilla	somero	D/M
	<i>Bidens anthemoides</i>	Mozotillo	Compositae	Hp	0.6	0,5	Verde	Amarilla	Arenoso	D/M

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



Ubicación del proyecto



JARDINES SENSORIALES CON VEGETACIÓN DEL BOSQUE DE GALERA



RÍO ATOYAC

COL. VISTA VALLE

CORTE B-B



ZONA AGRÍCOLA

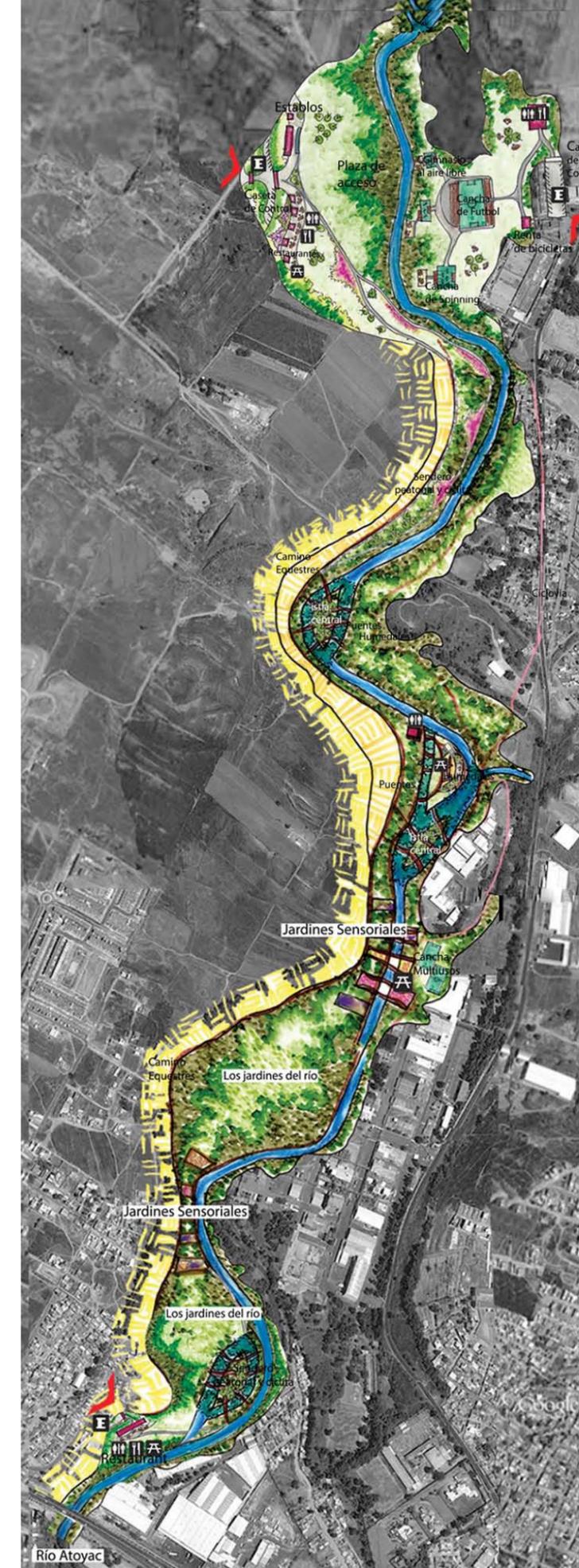
RÍO ATOYAC

FÁBRICA COVADONGA

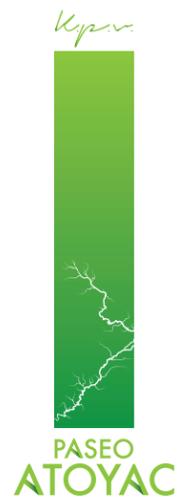
CORTE A-A



HUMEDALES



PARQUE PERIURBANO "AMECATLA" VEGETACIÓN



Taxodium mucronatum



Alocasia macrorrhiza



Nephrolepis exaltata



Typha spp.



Scripus spp.



Acacia schaffneri



Acacia farnesiana



Berlandiera lyrata



Bidens anthemoides

BOSQUE DE GALERA

HUMEDALES

PROYECTO

7.5.3 CIRCUITO CULTURAL "MORATILLA - LAS ANIMAS"

Este proyecto abarca de la autopista Mexico- Puebla, hasta el Blvd Atlixco, teniendo una longitud de 8 kilómetros. Propone diversas actividades recreativas, pero sobre todo culturales aprovechando los espacios existentes. El "Circuito Cultural" tiene aulas educativas, el museo del agua, el sendero botánico y el sendero gastronómico, con sendas peatonales y ciclistas, la zona gastronómica poblana, con restaurantes, huertos y zonas de estar con visuales hacia el río y la ciudad, además de Canchas deportivas zonas de servicios y estacionamientos, cada proyecto tiene su acceso específico dependiendo de su ubicación.

Aulas Educativas

Están localizadas en el margen derecho del río, relacionándose con la planta de tratamiento "Barranca del Conde", que está en el margen contrario, por lo que se une con un puente peatonal; éstas están diseñadas para tratar temas del cuidado y limpieza del agua. Además tiene espacios deportivos como una cancha de fútbol y una cancha de béisbol, donde se encuentran estacionamientos, zonas de restaurantes, miradores, zonas de estar y juegos Infantiles.

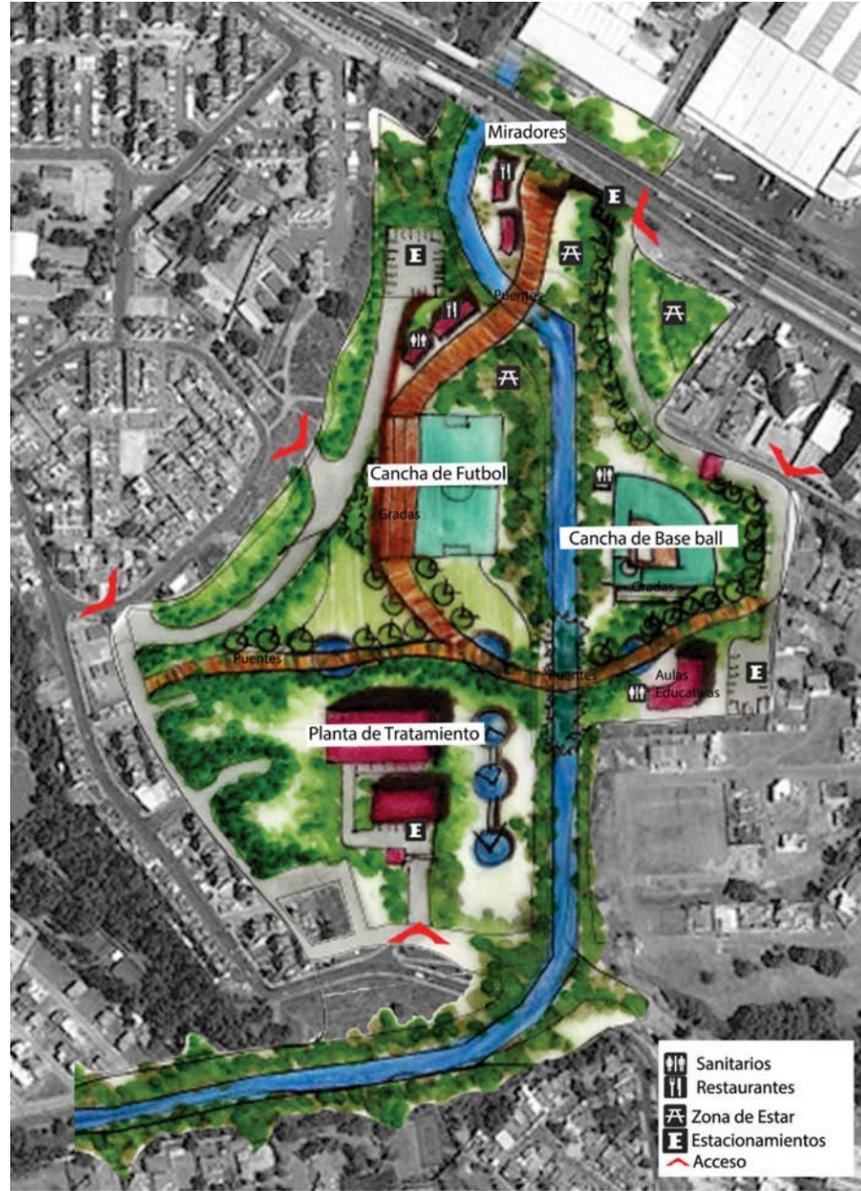
PALETA VEGETAL: CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
ARBOLES										
	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Oleaceae	C	h=20m	d=10m	Verde amarillo	amarilla	Bien drenado	D
ARBUSTOS										
	<i>Sambucus mexicana</i>	Sauco	Caprifoliaceae	P	h=2m	d=2.5m	Verde	blanca		D
CUBRESUELOS										
	<i>Vinca major</i>	Cielo azul	Apocynaceae	hp	h= 50cm	d=2 m	verde	violeta	humedos	SM/S
	<i>Hedera helix</i>	Hiedra	Araliaceae	P			Verde Intenso		Fértil, bien drenado	S/SM
HUMEDALES										
	<i>Phragmites communis</i>	Carrizo	Poaceae	P	3	0.03	Verde grisáceo	Blanca	inundados	D/M
	<i>Arundo donax</i>	Caña	Poaceae	p	6	0.6	Verde grisáceo		Arcilloso	D/M

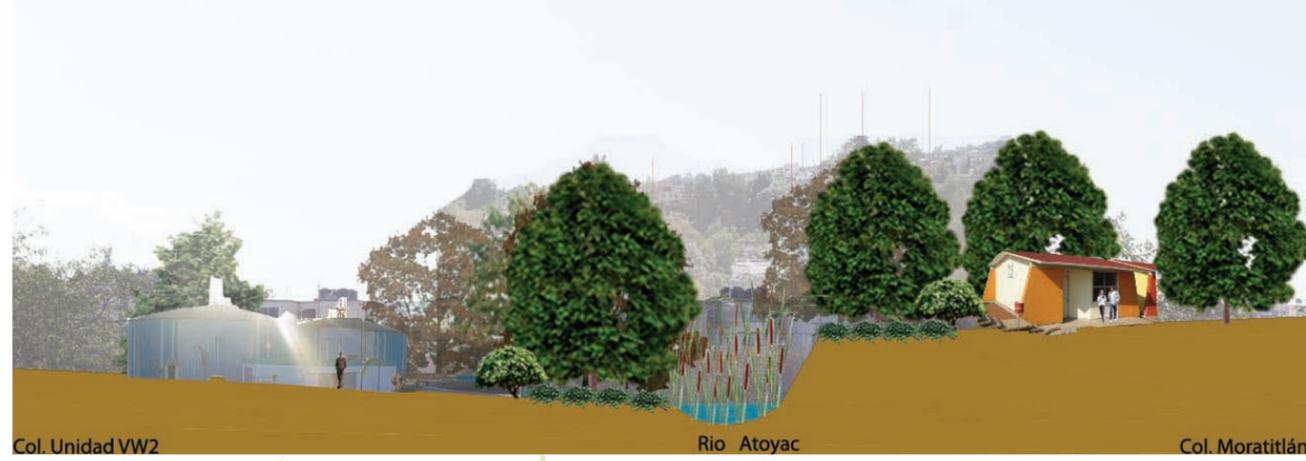
VEGETACIÓN ESPECIFICA POR PROYECTO

CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS:AULAS EDUCATIVAS

	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiros	Cyperaceae	A	1.5 - 2.0	.15 - .30	Verde Brillante		Humedo / orgánico	D
ARBUSTOS										
	<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de Noche	Solanaceae	P	5	2.5	Verde obscuro	Blanco		D/M
HERBACEAS										
	<i>Penisetum clandestinum</i>	Cesped	Gramineae	P	0.05	0.1	Verde Brillante		arenoso	D/M



SENDERO BOTÁNICO



CORTE A-A

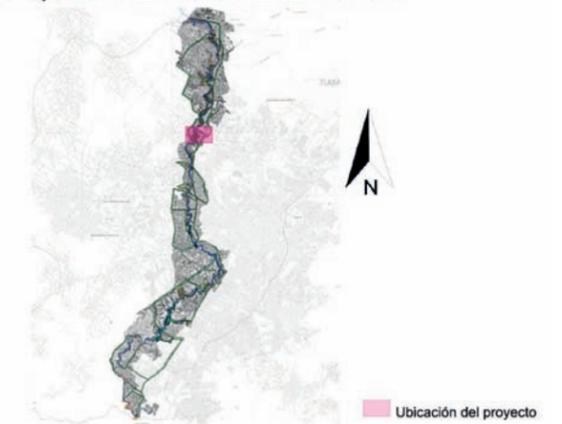


SENDERO HACIA AULAS EDUCATIVAS

PASEO ATOYAC



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CIRCUITO CULTURAL "MORATILLA - LAS ANIMAS" VEGETACIÓN



Fraxinus uhdei



Sambucus mexicana



Vinca major



Hedera helix

BOSQUE DE GALERA



Phragmites communis



Arundo donax

HUMEDALES



Cyperus papyrus



Cestrum nocturnum

AULAS EDUCATIVAS



Penisetum clandestinum

7.5.3 CIRCUITO CULTURAL "MORATILLA - LAS ANIMAS"

Sendero Floral

Son sendas peatonal y ciclista, que se puede iniciar el recorrido en la Recta a Cholula al Norte o en la 25 poniente al Sur, y este recorrido pasa por diversos tipos de vegetación floral y ornamental. Estos senderos están ubicados en el margen izquierdo del río, conectando las avenidas principales que los atraviesan, Avenida Reforma, la Recta a Cholula y la 25 poniente, teniendo acceso en estos puntos y volviéndose senderos de conexión urbana y entre proyectos, ya que conectan el museo del agua con la zona gastronómica poblana.

Museo del Agua

El Museo del Agua tiene como objetivo exponer temas para el aprovechamiento del agua de los ríos y pluvial, promoviendo el uso de energías alternativas, en específico la generación de energía hidroeléctrica, en la cual se aprovecha el movimiento de agua para la generación de energía eléctrica. Dentro de este museo tiene alberca de remos conectado de tal manera que al remar se produce energía para iluminar las luces de colores colocadas alrededor de la alberca. Tiene zona de humedales unidos al río por medio de una Noria, para entender cómo funciona este tipo de filtros; además de tener turbinas dentro del río, que producen electricidad con el movimiento del agua del río y están conectados a un sistema para generar iluminación y espacios abiertos donde se pueden realizar actividad de convivencia y recreación tiene un ciclo estacionamiento y un pórtico de acceso que es la relación con el sendero botánico.

CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS: MUSEO DEL AGUA

HERBACEAS

	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiros	Cyperaceae	A	1.5 - 2.0	.15 - .30	Verde Brillante		Humedo / orgánico	D
	<i>Shonoeplectus californicus</i>	Junco	Cyperaceae	a	4	0.05	Verde azulado	Café claro	inundados	D
	<i>Nymphaea odorata</i>	nenufar	Nymphaeaceae	A	0.1	0.15	Verde	Blancas y rosas	inundados	D
	<i>Penisetum clandestinum</i>	Césped	Gramineae	P	.05 - .10		Verde Brillante		arenoso	M/D

Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera

CIRCUITO CULTURAL MORATILLA - LAS ANIMAS: SENDERO FLORAL

HERBACEAS

	<i>Bromelia balansae.</i>	Bromelia	Bromeliaceae	hp	1	1	Verde rojizo	rojo	arenoso	M
	<i>Aphelandra squarrosa</i>	Afelandra	Acanthaceae	hp	0.45	0.3	Verde oscuro	Amarillo	Húmedo	M
	<i>Kniphofia uvaria</i>	Bandera española	Liliaceae	hp	0.4	0.6	Verde	Las superiores de color rojo brillante y las inferiores amarillas	Húmedo	D
	<i>Heliconia rostrata</i>	Heliconia	Heliconiaceae	hp	1.5	1	Verde	Rojo	Húmedo / orgánico	D/M
	<i>Anthurium andreanum</i>	Anturio	Araceae.	hp	0.5	0.4	Verde	Inflorescencia roja	Húmedo	M

Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera

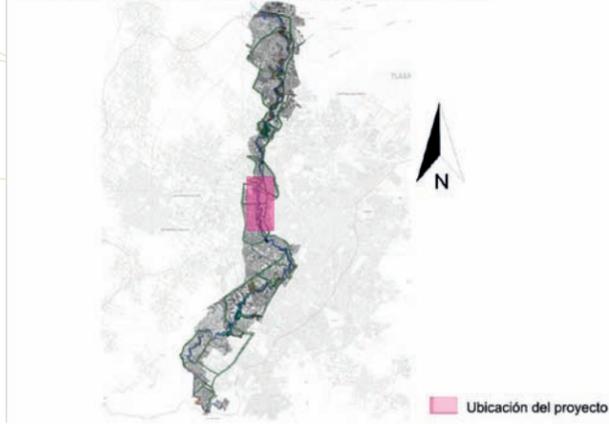


SENDERO FLORAL



MUSEO DEL AGUA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



Ubicación del proyecto



SENDERO BOTÁNICO

RÍO



MUSEO DEL AGUA

TURBINAS EN RÍO ATOYAC

VIVIENDA

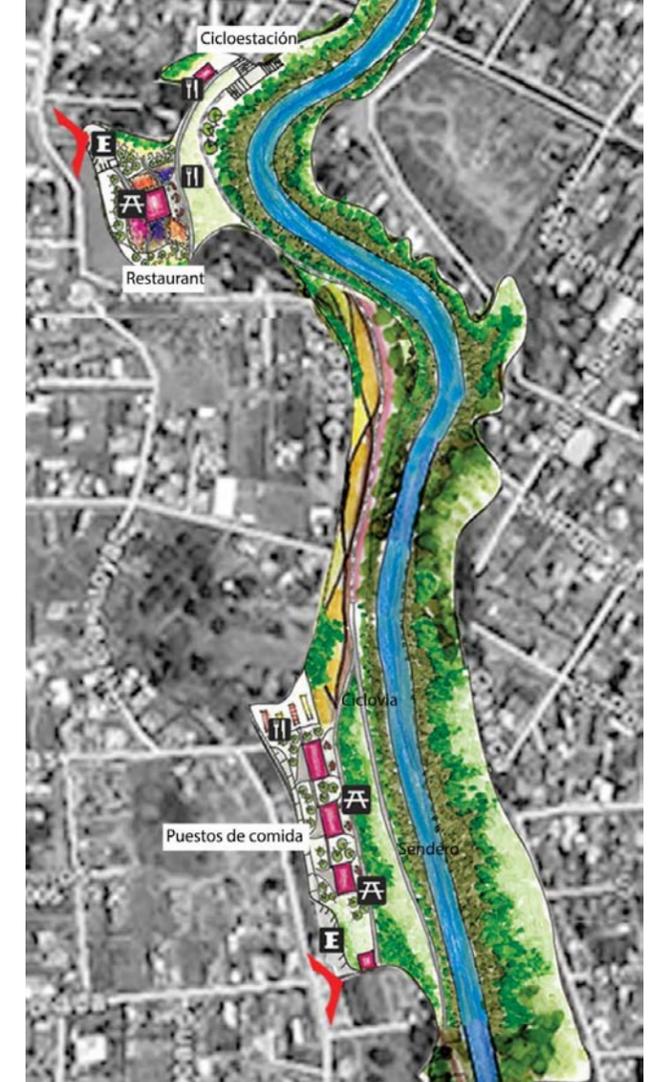
CORTE A-A



SENDERO BOTÁNICO

- Sanitarios
- Restaurantes
- Zona de Estar
- Estacionamientos
- Acceso

RUTA GASTRONOMICA



Cicloestación

Restaurant

Viclovia

Puestos de comida

Sendero

PASEO CULINARIO

MUSEO DEL AGUA



Turbina

Noria

Turbina

Kyva

CIRCUITO CULTURAL "MORATILLA - LAS ANIMAS" VEGETACIÓN



Bromelia balansae.

Aphelandra squarrosa

Kniphofia uvaria

Heliconia rostrata

Anthurium andreaeanum



Cyperus papyrus

Shonopectus californicus

Nymphaea odorata

Penisetum clandestinum

SENDERO FLORAL

MUSEO DEL AGUA

7.5.4 PASEO DEL RÍO

Este es el parque urbano existente en la ciudad de Puebla que se encuentra en los márgenes del río Atoyac, en este proyecto se amplía este parque abarcando desde el Blvd Atlixco hasta la avenida Municipio Libre, teniendo una longitud de 7 kilómetros en el recorrido junto al río. Los proyectos que se anexan son: un foro al aire libre, juegos infantiles, galería al aire libre y centro comercial luxury. Estos proyectos son para dar mayor variedad al centro del Plan Maestro siendo un punto de atracción poblacional muy importante, por la ubicación y por la relación que tiene con los espacios exteriores de la zona de Angelópolis, además de la integración que se busca entre Ciudad y Río.

Foro al aire libre

El foro está ubicado a un lado del Blvd. Atlixco, teniendo como escenografía el bosque de galería del río, además de tener estacionamiento, restaurantes, zona de servicios y ciclopista.

Juegos Infantiles

Este proyecto está dividido en varios puntos, el primero se añade a los juegos infantiles existentes, ubicado después del Blvd. Del niño Poblano; incluye juegos de agua, zonas de estar y zonas de servicios y estacionamiento. El segundo punto se da en la confluencia con el río San Francisco, donde tienen miradores al río, zonas de estar y juegos infantiles, además humedales en la desembocadura del río.

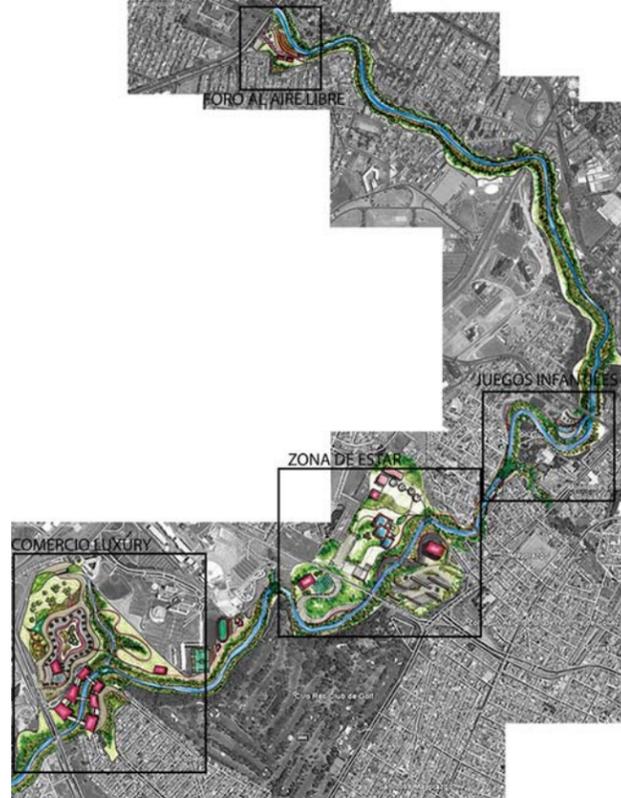
PALETA VEGETAL: PASEO DEL RÍO

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
ARBOLES										
	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Oleaceae	C	h=20m	d=10m	Verde amarillo	amarilla	Bien drenado	D
ARBUSTOS										
	<i>Sambucus mexicana</i>	Sauco	Caprifoliaceae	P	h=2m	d=2.5m	Verde	blanca		D
CUBRESUELOS										
	<i>Vinca major</i>	Cielo azul	Apocynaceae	hp	h= 50cm	d=2 m	verde	violeta	humedos	SM/S
	<i>Hedera helix</i>	Hiedra	Araliaceae	P			Verde Intenso		fértiles	S/SM
HUMEDALES										
	<i>Phragmites communis</i>	Carrizo	Poaceae	P	3	0.03	Verde grisáceo	Blanca	inundados	D/M
	<i>Arundo donax</i>	Caña	Poaceae	p	6	0.6	Verde grisáceo		Arcilloso	D/M

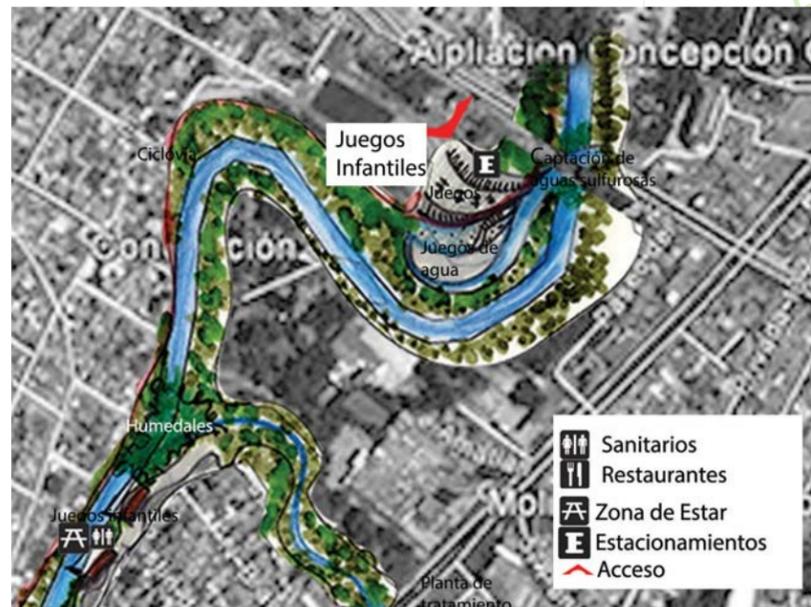
VEGETACIÓN ESPECÍFICA POR PROYECTO

PASEO DEL RÍO: FORO
ARBUSTOS

	<i>Azalea Indica</i>	Azaleas	Ericaceae	C	1	1	verde	Rosado	arenoso	M/B
	<i>Punica granatum</i>	Granada	Punicaceae	C	3	1.5	verde	Rosado	humedo	D
	<i>Bougainvillea glabra</i>	Buganvilla	Nyctaginaceae	P	3		Verde	fucsia	arenoso	D
HERBACEAS										D
	<i>Penisetum clandestinum</i>	Cesped	Gramineae	P	0.05	0.1	Verde Brillante		arenoso	M/D



FORO AL AIRE LIBRE



JUEGOS INFANTILES

JUEGOS INFANTILES



PASEO DEL RÍO RÍO ATOYAC RÍO SAN FRANCISCO ZONA DE ESTAR Y JUEGOS INFLABLES

CORTE B-B

FORO AL AIRE LIBRE



FORO AL AIRE LIBRE RÍO

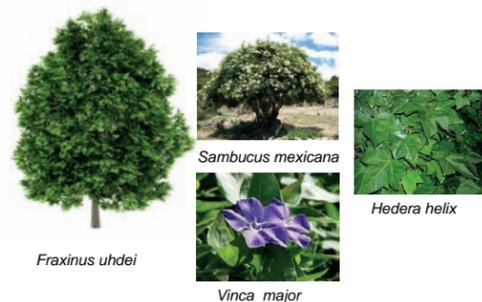
CORTE A-A



FORO AL AIRE LIBRE



PASEO DEL RÍO VEGETACIÓN



BOSQUE DE GALERA



Phragmites communis



Arundo donax



Azalea Indica



Penisetum clandestinum



Punica granatum



Bougainvillea glabra

HUMEDALES

FORO

7.5.4 PASEO DEL RÍO

Galería al aire libre

Esta galería está localizada en donde anteriormente estaba situada la fábrica Molino de enmedio, actualmente es entre la 11 sur esquina cúmulo de virgo. En este proyecto se retoman los muros existentes y se vuelven zonas de exposición, además de la construcción de nuevos muros y colocación de mamparas para exposiciones temporales. Dentro del proyecto hay zona de servicios, estacionamiento y senderos peatonales, además de un puente que cruza el río y lo conecta con el paseo del río existente.

Comercio Luxury

Este centro comercial está ubicado en el actual parque metropolitano el cual se toma como marco para poder llegar a las instalaciones comerciales. Dentro del parque hay jardines temáticos con flores de colores, juegos infantiles, gimnasio al aire libre, además de circuitos deportivos y ciclistas. El centro comercial son 6 bloques que relacionan ambos márgenes del río por medio de puentes peatonales y en el exterior tienen plazas, fuentes, y estacionamientos.

PASEO DEL RIO: CENTRO COMERCIAL										
ARBUSTOS										
	<i>Abutilon Pictum</i>	Abutilón	Malvaceae	C	1.5	2	verde	amarillo - naranja	Orgánicos	D/M
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibiscus	Malvaceae	P	1.5	1	verde	rojo - naranja	Orgánicos	D
HERBACEAS										
	<i>Dahlia coccinea</i>	Dalia	Asteraceae	Hp	0.4	0.15	verde	rojo - naranja	arenoso	D
	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave del paraiso	Strelitziaceae.	hp	1	1.5	verde grisaceo	naranja	drenados	D
	<i>Pyrostegia venusta</i>	Ilamarada	Bignoniaceae	C	4.0-6.0		Verde	Naranja	drenados	D
Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera										
PASEO DEL RIO: GALERIA AL AIRE LIBRE										
HERBACEAS										
	<i>Aptenia cordifolia</i>	Rocio	Aizoaceae	p	0.1	1	verde	rosa	Drenado	M/D
	<i>Dichondra micrantha</i>	Oreja de raton	Convolvulaceae	p	0.1	1	Verde		Húmedos	B

	<i>Penisetum clandestinum</i>	Cesped	Gramineae	p	0.05	0.1	Verde Brillante		arenoso	M/D
 	<i>Carpobrotus Edulis</i>	Dedo Moro	Aizoaceae	p	0.15	1	Verde	Púrpura	arenoso	D
Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera										



CENTRO COMERCIAL LUXURY



GALERÍA AL AIRE LIBRE



CORTE A-A

PASEO DEL RÍO RÍO ATOYAC GALERÍA AL AIRE LIBRE



CENTRO COMERCIAL LUXURY



GALERÍA AL AIRE LIBRE



CORTE B-B

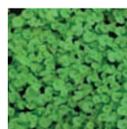
PARQUE URBANO JUEGOS INFANTILES CENTRO COMERCIAL LUXURY RÍO ATOYAC CENTRO COMERCIAL LUXURY

Ky-pav.

PASEO DEL RÍO VEGETACIÓN



Aptenia cordifolia



Dichondra micrantha



Penisetum clandestinum



Carpobrotus edulis



Abutilón Pictum



Hibiscus rosa-sinensis



Dahlia coccinea



Strelitzia reginae



Pyrostegia venusta

GALERÍA AL AIRE LIBRE

CENTRO COMERCIAL LUXURY



7.5.5 LOS MIRADORES “LA CARMELITA”

Este proyecto se encuentra en el margen contrario del fraccionamiento “La Vista”, entre Municipio Libre y Periférico, tiene una longitud de dos kilómetros. Los miradores están ubicados en este sitio por la morfología del terreno y la visual lejana que se tiene hacia los volcanes, estos son un conjunto de tres torres a diferentes niveles, a los cuales se pueden acceder desde la 103 poniente, además de las torres, existen juegos infantiles y zonas de estar. Dentro de este plan también están los huertos urbanos localizados cerca de un escurrimiento natural, en este proyecto hay plantaciones de diversas especies de hortalizas, y locales de venta de estos productos, además de senderos zonas de servicios y estacionamientos.

PALETA VEGETAL: LOS MIRADORES LA CARMELITA

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
ARBOLES										
	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Oleaceae	C	h=20m	d=10m	Verde amarillo	amarilla	Bien drenado	D
ARBUSTOS										
	<i>Sambucus mexicana</i>	Sauco	Caprifoliaceae	P	h=2m	d=2.5m	Verde	blanca		D
CUBRESUELOS										
	<i>Vinca major</i>	Cielo azul	Apocynaceae	hp	h= 50cm	d=2 m	verde	violeta	humedos	SM/S
	<i>Hedera helix</i>	Hiedra	Araliaceae	P			Verde Intenso		Fértil	S/SM
HUMEDALES										
	<i>Phragmites communis</i>	Carrizo	Poaceae	P	3	0.03	Verde grisáceo	Blanca	Inundados	D/M
	<i>Arundo donax</i>	Caña	Poaceae	p	6	0.6	Verde grisáceo		Arcilloso	D/M

VEGETACIÓN ESPECIFICA POR PROYECTO : HUERTOS URBANOS

HERBACEAS

	<i>Lactuca sativa.</i>	Lechuga	Compositae	A	0.1	0.15	verde brillante		Orgánicos	D
	<i>Cucurbita pepo</i>	Calabaza	Cucurbitaceae	A			Verde oscuro	Amarilla	Orgánicos	D
	<i>Daucus carota.</i>	Zanahoria	Umbelíferas	A	0.2	0.05	Verde claro	Blanca	Orgánicos	D
	<i>Cucumis sativus</i>	Pepinos	Cucurbitáceas	A	1	0.6	Verde claro	amarilla	Orgánicos	D

Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera



HUERTOS



CORTE A-A

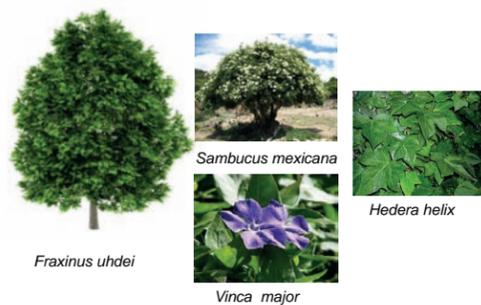
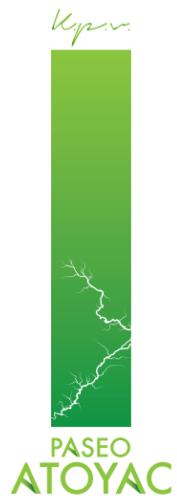
RÍO ATOYAC

MIRADORES

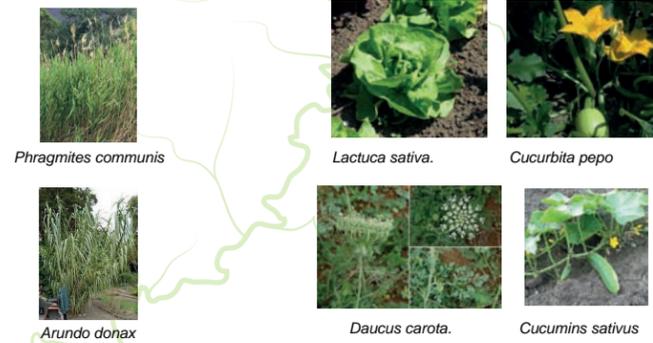
HUERTOS URBANOS

HUERTOS URBANOS

LOS MIRADORES "LA CARMELITA"
VEGETACIÓN



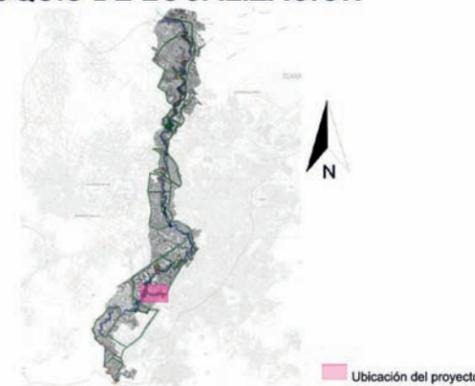
BOSQUE DE GALERA



HUMEDALES

HUERTOS

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



7.5.6 PARQUE EXTREMO "SANTA CLARA"

El parque está localizado junto a periférico, y está a espaldas del fraccionamiento Hacienda Santa Clara, tiene una extensión de 5.5 kilómetros. El acceso principal del parque es por la calle 27 sur, donde llega a una zona de servicios, con estacionamiento general, restaurantes, tiendas y terrazas al exterior. Los juegos que tiene el parque extremo son: un sistema de tirolesas que une las dos laderas del río; el salto del lince, para niños y para adultos, donde es un sistema con un poste y una torre, colgado de un arnés donde se debe saltar de la torre al poste; la Vuelta al mundo, es un juego donde se encuentra una esfera tamaño real, unida con un sistema de resortes, donde la persona entra a la esfera y ésta a manera de resorte te da "la vuelta al mundo"; juegos de destreza; muros de escalada; Aeroboard, es un juego que simula el esquiar sobre el aire; zona de asadores; y vértigo, este juego es un pasamanos de dos niveles, donde puedes caminar sobre el nivel inferior, vas protegido por un arnés; además de puentes que unen las dos laderas del río, restaurantes, y humedales en la confluencia con otros ríos; se propone una vialidad que una las dos laderas del río por la parte de lomas de Angelópolis, creando un acceso secundario al parque.

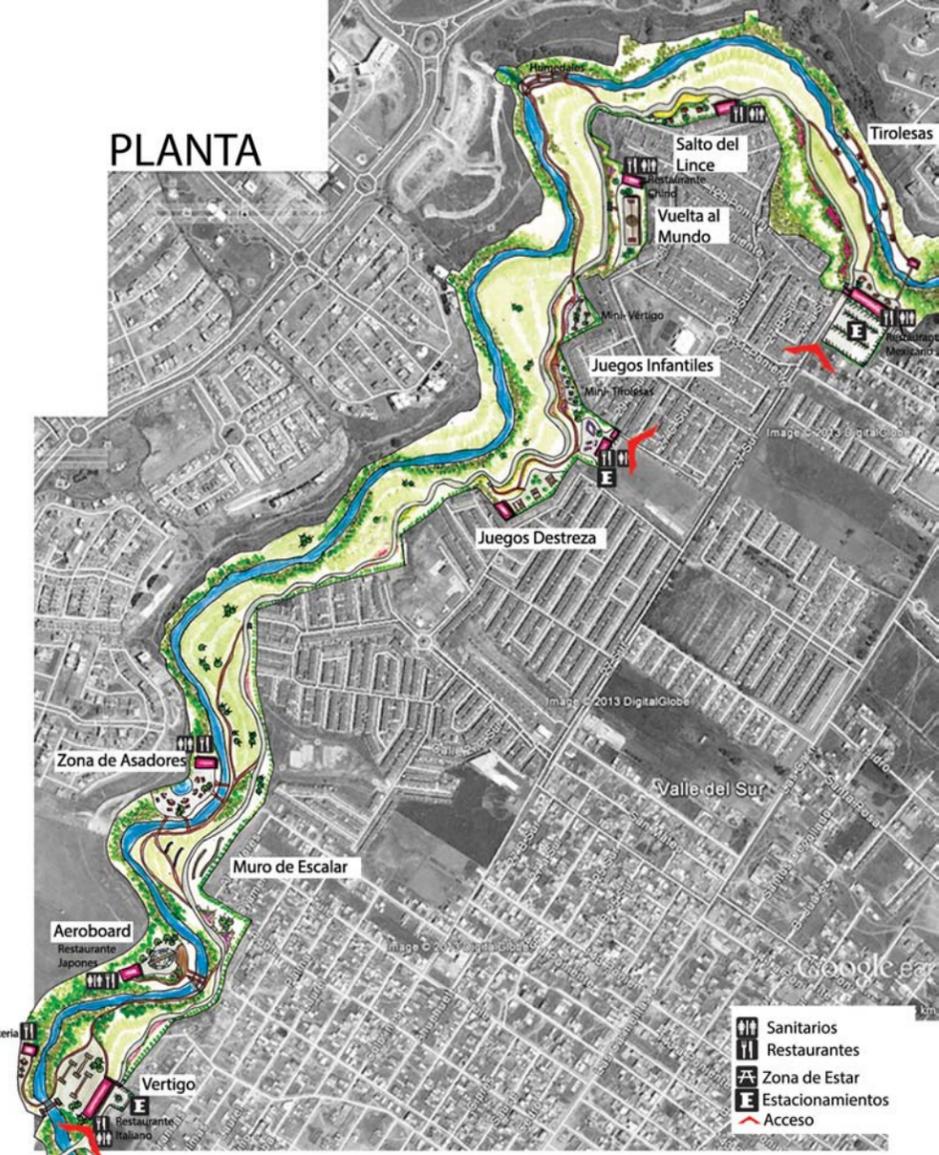
PALETA VEGETAL: PARQUE EXTREMO SANTA CLARA

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
ARBOLES										
	<i>Taxodium mucronatum</i>	AHUEHUETE	Taxodiaceae	Sp	h= 15m	d=25m	Verde	verde	arenoso	M/B
HERBACEA										
	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	Hoja elegante	Araceae	P	h=2m	d=1.5m	Verde brillante	blanca		MS / D
	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Helecho	Lomariopsidaceae	P	h= 60 cm		Verde brillante		Bien drenado	S
HUMEDALES										
	<i>Typha spp.</i>	Tule	Typhaceae	P	1.5 -3	0.15	Verde	Café	Orgánicos	D
	<i>Scripus spp.</i>	Carrizos	Ciperáceas.	P	0.6 - 1	0.03 - 0.05	Verde	Café claro	Orgánicos	D
VEGETACIÓN ESPECIFICA POR PROYECTO										
HERBACEAS										
	<i>Duranta sp.</i>	Duranta	Verbenaceae.	P	0.5	0.5	Verde brillante - Amarillo		arenoso	D/M
	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	Alternatera	Amarantaceae.	P	0.3	-	Rojo		arenoso	D/M

Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera



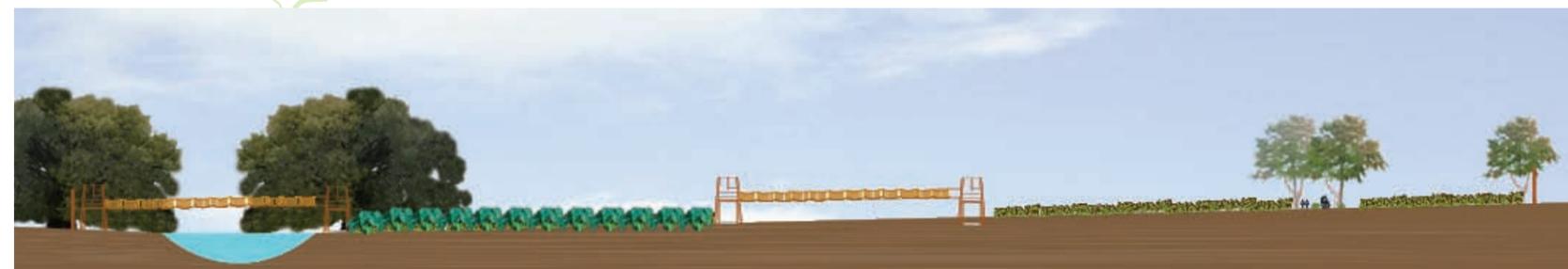
SENDERO DE CONEXIÓN



PASEO ATOYAC



CORTE A-A



CORTE B-B

PARQUE EXTREMO "SANTA CLARA" VEGETACIÓN



Taxodium mucronatum



Alocasia macrorrhiza



Nephrolepis exaltata



Typha spp.



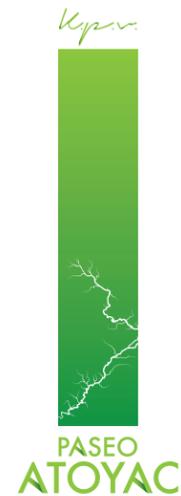
Scripus spp.



Duranta sp.



Alternanthera bettzickiana



BOSQUE DE GALERA

HUMEDALES

PROYECTO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



7.5.7 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA "OCOYUCAN"

Este proyecto está localizado a continuación del parque extremo, el cual también tiene la vialidad proveniente de lomas de angelópolis como acceso, tiene una longitud de 5 kilómetros, pasa por el cruce del río y la prolongación de la 11 sur, terminando en la desembocadura del río en la presa.

Este proyecto incluye un salón de eventos sociales, localizado donde está la termoeléctrica abandonada, conocida como "El castillo" teniendo jardines y plazas al exterior, con senderos y zonas de estar. La parte más extensa de este proyecto se enfoca en la producción agrícola, sobre todo cultivos de maíz y pastizales para alimentar al ganado, también tiene zona de servicios y puntos de venta de alimentos elaborados con maíz, localizados sobre la prolongación de la 11 sur.

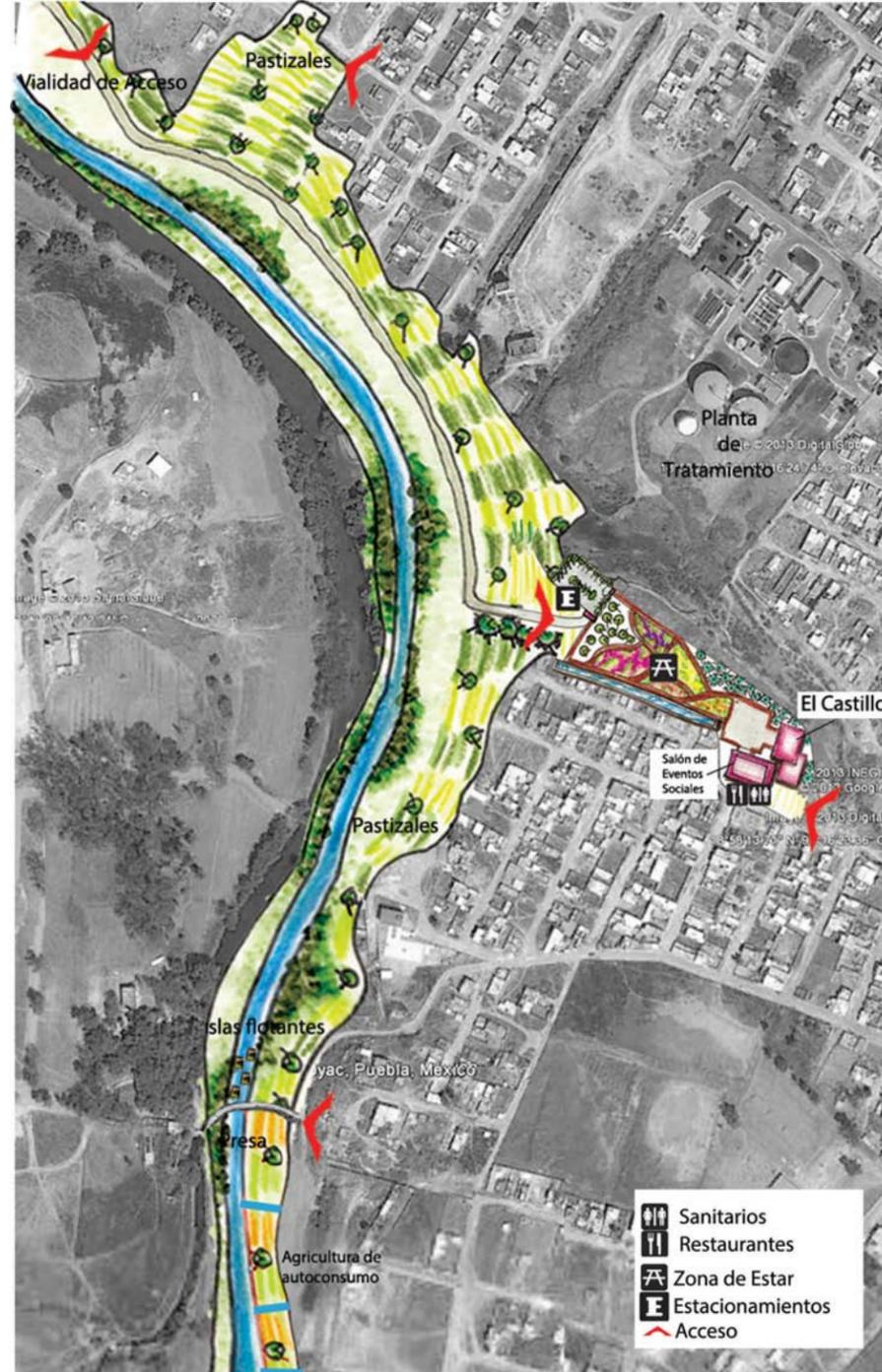
PALETA VEGETAL: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA OCOYUCAN

Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tipo	Dimensiones (m)		Color de follaje	Floración	Suelo	Luz
					h	ϕ				
BOSQUE DE GALERA										
ARBOLES										
	<i>Populus alba</i>	Alamo blanco	Salicaceae	C	h=20m	d=10m	verde con erwes blanco	amarillo verdoso	arenoso	D
ARBUSTO										
	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	Leguminosae	C	h=4m	d=3m	Verde brillante	blanca	arenoso	D
CUBRESUELO										
	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	Poáceae	hp	h= 70 cm		verde	café	arenoso	MD/D
HUMEDALES										
	<i>Shonoeplectus californicus</i>	Junco	Cyperaceae	a	4	0.05	Verde azuloso	Café claro	inundados	D
	<i>Juncus imbricatus</i>	Tulillo	Juncaceae	e	0.5	0.3	verde	Café	Orgánicos	D/M

SALÓN DE EVENTOS SOCIALES											
	<i>Mentha spicata</i>	Hierbabuena	Lamiaceae	hp	0.5	0.5	Verde brillante	Blanco rosado	arcillosos	D/M	
	<i>Lavandula officinalis</i>	Lavanda	Labiadas		0.8	0.6	Verde	Lila	arenoso	D	
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	Lamiaceae	P	1	0.6	Verde azulado	Blanca azuloza		D	

Nota los árboles y los arbustos que se utilizan en el proyecto son los mismos del Bosque de Galera

AGRICULTURA Y PASTIZALES											
	<i>Zea mays</i>	Maiz	Poaceae	A	1.00- 2.00	.02-.05	verde	amarillo	Orgánicos	D	
	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo	Poaceae	A	.08 - 2.00		verde	rojo	Orgánicos	D	



SALON DE EVENTOS SOCIALES

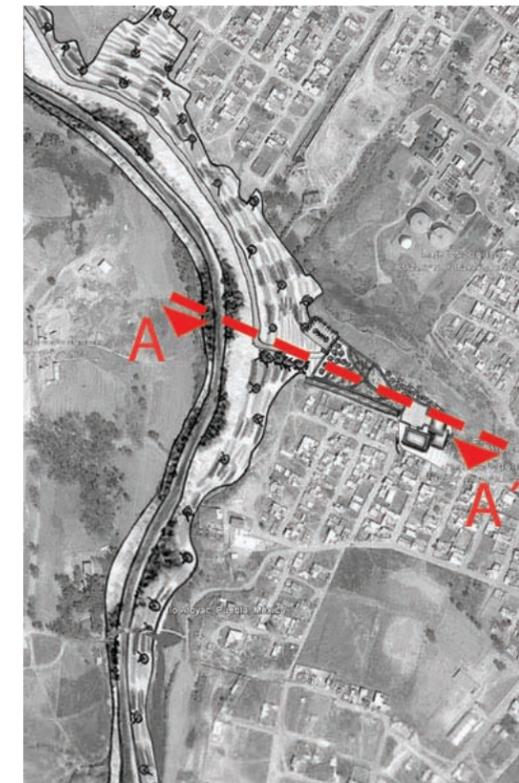
PASEO ATOYAC



ZONA AGRICOLA
CORTE A-A

ZONA AGRICOLA

SALÓN DE EVENTOS SOCIALES



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



PRODUCCIÓN AGRÍCOLA "OCOYUCAN" VEGETACIÓN



Populus alba *Eysenhardtia polystachya* *Bouteloua gracilis*

BOSQUE DE GALERA



Shonoplectus californicus *Juncus imbricatus*

HUMEDALES



Mentha spicata *Lavandula officinalis* *Rosmarinus officinalis*

SALON DE EVENTOS SOCIALES



Zea mays *Sorghum bicolor*

AGRICULTURA Y PASTIZALES

CONCLUSIONES

DEL RÍO

- El Atoyac es el nacimiento de la región hidrológica del Balsas, que es uno de los sistemas más importantes del país, cruza los estados de Morelia, Guerrero, Puebla y Tlaxcala
- Genera a la ciudad de Puebla; ya que esta ciudad se establece en el valle que se forma entre el río Atoyac, y uno de sus afluentes, el río San Francisco.
- Originó a la ciudad, lo que dio paso a diversos usos de suelo que se establecieron en sus márgenes para aprovechar el agua, por lo que al paso de los años, por abusos y poca previsión de los daños causados, generó problemas de contaminación, por lo tanto al río que formo parte importante de la fundación de la ciudad, ahora se le da la espalda.
- No está entubado
- Es un río vivo dentro de la ciudad
- Tiene gran valor ambiental y paisajístico
- Genera el Bosque de Galera, que es un elemento visual positivo dentro de un área urbana.
- Es un río joven, que presenta en su cauce forma de "V"
- Las laderas son asimétricas, por lo tanto las laderas largas se utilizan para realizar actividades
- Está contaminado y tiene mal olor
- Es un espacio centrifugo
- El agua debe de ser tratada
- En la actualidad los ríos son ignorados.
- Existe un desconocimiento del tema ambiental que se refleja en la centralización de las descargas sulfurosas



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.

DEL PROYECTO

- La comprensión de río se da a través del análisis mediante el cambio de escalas, siendo ésta forma de trabajo, apropiada para la realización de proyectos de ríos.
- Es integral, sumando la parte ambiental, urbana, social, y el proyecto desarrollado por el gobierno dentro del río, para darle al Atoyac la importancia que requiere y así mismo sanearlo e integrarlo a la vida de su entorno.
- Es recreativo y soluciona las necesidades de la población aledaña, actúa como centro de atracción turística, propiciando la creación de fuentes de empleo, saneando un elemento natural y logrando que por medio de la vegetación, este cuerpo de agua se identifique dentro de su entorno y por medio de los servicios que ofrece en cada proyecto, logra que la sociedad lo integre en las actividades cotidianas que realiza.
- Beneficiará tanto a los habitantes de la zona como a los turistas, que podrán disfrutar de un cuerpo de agua vivo dentro de una ciudad colonial
- Las primeras políticas de este proyecto van enfocadas a la limpieza para el mejoramiento de la calidad del agua, con dos líneas de acción principales:

1.- La clausura de las descargas en río, sobre todo aquellas en asentamientos irregulares, utilizando baños secos como alternativas para estas viviendas

2.- La colocación humedales en las descargas naturales como son los afluentes y también en las descargas de las plantas de tratamiento, ya que este sistema es más económicos que un control químico y forman parte del paisaje, buscando que el río sea la principal atracción del proyecto.

PARA SU APLICACIÓN

El que se lleve a cabo este proyecto requiere acciones específicas, como:

1. En los proyectos referentes a zonas agrícolas, será necesaria una capacitación a los agricultores y artesanos de la zona, para realizar un producto exitoso que corresponde al área agrícola existente.
2. Para la aplicación de los humedales se requiere apoyo de la Comisión Nacional del Agua para obtener la calidad del agua del río y así fortalecer la propuesta vegetal, obteniendo un mejor resultado en cuanto al tratamiento del agua.
3. En el proyecto del Museo del Agua es indispensable un estudio de la corriente del agua del río para poder proponer las turbinas adecuadas y así estas funcionen convenientemente, generando la electricidad que necesita el proyecto para funcionar correctamente y obtener los resultados deseados.

Además de estas acciones se deberá:

A.-Presentarlo ante los organismos correspondientes como la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial del estado de Puebla, para plantearle los beneficios sociales y económicos y sobre todo ambientales, que representaría la aplicación del mismo, para que posteriormente se le pueda dar continuidad.

B.-Realizar campañas de concientización social, para acercarse a la gente, y cursos de capacitación a las personas que formen parte del proyecto del río, para así garantizar que los servicios que se oferten sean característicos y cumplan con las demandas de la población.

C.-Darle continuidad a este plan maestro con un proyecto ejecutivo.

- El costo del anteproyecto es de \$4,757,884.18, mdp. Este fue obtenido según el arancel del colegio de arquitectos de la Ciudad de México, con su respectiva inflación hasta el año 2014.

Agua que corre, ATOYAC.

Poema de Ángeles Mastetta

Soy la voz del río, la vieja voz, del bien amado río, la voz que añora, la que espera, la voz del que recuerda, la memoria del río, la que sabe cómo fue su canto, la que aún sueña, la que lo nombra, la que en su nombre quiere hablar.

Agua que corre, ATOYAC, así llamaron a mi cause los antepasados, agua que baja de los montes, fui claro tantos años que era impensable imaginar el infortunio, se acercaban los niños hasta hundirse en mi luz, con los pies desnudos anduvieron sobre las piedras, acariciándolas, durante siglos, como yo y todo era posible en ese juego de pies y piedras, enlazados en mi, confiados a mi estirpe de cristal, al ruido de mi agua, humedeciendo a los oídos del mundo, ATOYAC, se dijo siempre con dulzura porque mi nombre sonaba altivo y entrañable como la luz que lo rodea, era yo el río ATOYAC, no el río sin nombre, era este movimiento que ahora invoco, no era la necia mugre que hoy me aquieta, era la vida misma, el suave andar de una fuerza que no se daba tregua, que no interrumpía a nadie, que a nadie daño nunca.

La corriente que hoy soy provoca miedo, lastimado como ando parezco solo mi asma y pena, se habla de mi como si trajera la muerte, como si nadie me la hubiera puesto dentro, como si culpa de mi voluntad fuera este caos y no culpa del caos mi quebrantada voluntad.

A mí que fui el orgullo de esta tierra, el más noble horizonte, la palabra precisa, la imprescindible ayuda, la mejor compañía, hay ahora quien me teme, por que hubo quienes lastimaron mi andar tranquilo, quien me desprecia, porque no supo nunca lo que fui, quien creció a mi vera sin imaginar que alguna vez estuve iluminado, que el sol se veía en mi, andaba en mi, anduvo conmigo, como andan los amigos cuando se cortejan, como comparten un imperio quienes lo crean, sol y río fuimos uno, como ahora somos uno, peste y capa.

Luz y cauce hacíamos una dicha hoy cauce y luz somos pura añoranza, soy un río triste, agua que corre quiero ser otra vez, ATOYAC, agua que no tropieza con escombros, agua que no pinta la obscuridad, agua que no huele a borrasca, agua que sueña por que acompaña el sueño de otros, quiero ser ATOYAC, agua que corre sin ser avasallada, fui río de luz, río de ustedes, no me dejen morir, oigan mi voz, revivan y revívanme, pongan su añoranza en mi futuro, y volvamos a jugar entre las piedras bajo el brillo de lo que puedo ser, ATOYAC.

BIBLIOGRAFÍA

- *Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Región Hidrológica número 18 Balsas (2011). Diario Oficial de la Federación miércoles 26 de enero de 2011, primera sección, pp. 16-60. México: Secretaría de Gobernación.*
- Bernardo Secchi "Ciudad moderna, ciudad contemporánea y sus futuros" en: Ángel Martín Ramos Lo Urbano en 20 autores contemporáneos, (Barcelona: Ediciones UPC, 1994).
- *Censo nacional de población y vivienda 2010 (2011). México: INEGI.*
- *Cfr. Posada Villar, Karla (2012). Entrevista realizada a la Quím. Rosa Guadalupe Cervantes Casillas, Jefe del Laboratorio de Calidad de Agua y Monitoreo de la Comisión Nacional del Agua. Puebla: Inédito.*
- *Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan, y sus afluentes (2011). México: Diario Oficial de la Federación.*
- *Definición de bien baldío (Fecha de publicación: 2 de abril de 2011. Fecha de consulta: 13 de abril de 2013). Portal y diccionario electrónico ALEGSA (Santa Fe, Argentina). http://www.alegsa.com.ar/Definicion/de/bien_baldio.php*
- *Departamento de Información y Educación Ambiental (Octubre de 2009). Ríos y barrancas del municipio de Puebla. Puebla: H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla.*
- Díaz Hernández, Mayra Leonor (2006). *Diseño de una programación sonora para los altavoces del zócalo de San Andrés, Cholula. Tesis de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, Cholula. Universidad de las Américas Puebla,*
- *Estudio de clasificación del río Atoyac, Puebla-Tlaxcala (2009). México: SEMARNAT-CONAGUA.*
- *Fraxinus uhdei (2012). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*
- *García Enriqueta, modificaciones al sistema de modificación climática de KÖPPEN serie libros num. 6, (2004. México Instituto de Geografía UNAM,)*
- *Geografía (2012). México: Secretaría de Educación Pública.*
- *Guía para la interpretación de la cartografía, geología, México (2005). México: INEGI*
- *Guía para la interpretación de la cartografía, edafología, México (2005). México: INEGI*
- *Guía para la interpretación de cartografía, uso del suelo y vegetación, INEGI (2005). México: INEGI.*
- Hernández Cárdenas, Gilberto (2013). *Manejo de ecosistemas. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.*
- *Índice de marginación urbana, 2000 (2002). México: Consejo Nacional de Población,*
- *Introducción a la ingeniería sanitaria (agua) (1981). México: Subsecretaría de Planeación-Dirección General de Ordenación y Protección Ecológica.*
- *Kuhn, Antoine (2010). BOT's como soluciones de saneamiento. México: Degrémont-Suez Environnement, p. 11.*
- *LanzaEspino, Guadalupe de la (1999). Diccionario de hidrología y ciencias afines. México: Instituto de Geografía UNAM,*
- *Ley de Aguas Nacionales (2013). México: H. Cámara de Diputados, pp. 4 y 6.*
- *López de Juambelz Isabel R. (2012) ANÁLISIS AMBIENTAL: Herramienta de diseño para la intervención del paisaje a escala regional. México. (EN PRENSA).*



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

- Lynch Kevin(2004).Laimagen delaciudad.Capítulo-3:Laimagen de la ciudad y sus elementos. Editorial GustavoGili.España.
- Méndez Rojas, Miguel Ángel (Fecha de publicación: Octubre de 1996. Fecha de consulta: 22 de junio de 2012). Aspectos históricos y químicos de la contaminación del río Atoyac. Revista electrónica AlephZero, N° 5, septiembre-octubre de 1996, portal electrónico del Consejo Nacional para el Entendimiento Público de la Ciencia (México). <http://comprendamos.org/az/alephzero/archivo/historico/az05/atoyac.html>
- *Programa Municipal para el desarrollo sustentable de Puebla Tomo II, H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla, Secretaría de administración urbana, obra pública y ecológica, dirección de planeación urbana, (2005 -2008). México,*
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, tomo II (2007). Puebla: H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla.
- *Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, tomo III (2007). Puebla: H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla.*
- *Proyecto: Remodelación del Parque Central de Jinotega (2011). Jinotega, Nicaragua: Alcaldía Municipal de Jinotega.*
- *Publicación de Laboratorios BTS INTRADE, "la autopurificación es la capacidad de un cuerpo de agua de eliminar por sí mismo descargas contaminantes que recibe, principalmente de materia orgánica". La misma fuente indica que este proceso "depende de la microflora presente: consumidores (bacterias, protozoos) y productores (algas)" (BIOLINE. Línea para el tratamiento de aguas y residuos, 2012, Santiago, Chile: Laboratorios BTS INTRADE,).*
- Reflexiones sobre la valoración del paisaje. Luis Cáncer P. Paisaje y Patrimonio. Madrid:
- *Regiones hidrológicas (Fecha de publicación: 2011. Fecha de consulta: 2 de octubre de 2012). Portal electrónico del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/pue/rh.cfm?c=444&e=16>*
- Saldaña Fabela, Pilar y Gómez Balandra, Ma. Antonieta (2006). Caracterización de fuentes puntuales de contaminación en el río Atoyac, México. Ponencia presentada en el XXX Congreso Industrial de Ingeniería Sanitaria y Pluvial, celebrado del 26 al 30 de noviembre en Punta del Este Uruguay. Sao Paulo, Brasil: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.
- *Sistema normativo de equipamiento urbano de Sedesol, Tomo V, Recreación y Transporte (2010). México: Secretaría de Desarrollo Social.*
- ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y en el mundo (2007). México: SEMARNAT.