

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Departamento de Hábitat y Desarrollo Urbano

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

Programa de aprovechamiento y conservación de contextos patrimoniales



1D01 Programa de aprovechamiento y conservación

Plan maestro. Vía verde Chapala

SIG VÍA VERDE CHAPALA

PRESENTAN

Programas educativos y Estudiantes

Lic. en Ing. Civil. Rodrigo Daniel Jiménez Padilla

Profesor PAP: Dra. Arq. Mónica Solórzano Gil

Arq. Gabriel Michel Estrada

Mtro. Santiago Vergara Blanco

Mtra. Marta Castrillo de la Peña

Tlaquepaque, Jalisco, Mayo 2017

ÍNDICE

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.	3
Resumen	3
1. Introducción.	4
1.1. Objetivos	5
1.2. Justificación	5
1.3. Antecedentes	5
2. Desarrollo:	6
2.1. Sustento teórico y metodológico.	6
3. Resultados del trabajo profesional.	7
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto.	16
5. Conclusiones.	17
6. Bibliografía.	17

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional son una modalidad educativa del ITESO en la que los estudiantes aplican sus saberes y competencias socio-profesionales a través del desarrollo de un proyecto en un escenario real para plantear soluciones o resolver problemas del entorno. Se orientan a formar para la vida, a los estudiantes, en el ejercicio de una profesión socialmente pertinente.

A través del PAP los alumnos acreditan el servicio social, y la opción terminal, en tanto sus actividades contribuyan de manera significativa al escenario en el que se desarrolla el proyecto, y sus aprendizajes, reflexiones y aportes sean documentados en un reporte como el presente.

Resumen

El siguiente documento contiene una breve descripción de los elementos que conforman la plataforma SIG Vía Verde Chapala, en donde se explica para que funciona y que información te proporciona cada uno de los elementos con los que cuentan estos mapas.

1. Introducción

El trabajo comprende una investigación por medio de los Sistemas de Información Geográfica, centrada específicamente en la zona que se desarrolla dentro del proyecto Vía Verde Chapala que son los municipios de Acatlán de Juárez, Chapala, Cocula, El Salto, Ixtlahuacán de los membrillos, Jamay, Jocotepec, Juanacatlán, Ocotlán, Poncitlán, Tizapán el Alto, Tlajomlco de Zuñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Tuxcueca, Villa Corona, Zacoalco, Zapotlán el Rey, Briseñas, Sahuayo, Cojumatlán de Régules y Venustiano Carranza.

Se entiende por "Sistema de Información" la conjunción de información con herramientas informáticas, es decir, con programas informáticos o software. Si el objeto concreto de un sistema de información (información+software) es la obtención de datos relacionados con el espacio físico, entonces estaremos hablando de un Sistema de Información Geográfica o SIG.

Esta plataforma sirve como una fuente confiable que debido a los archivos con los que se trabaja, las fuentes de información que se utilizan para desarrollar el proyecto son directamente del INEGI y la CONAPO.

El proyecto esta pensado para que los estudiantes que continúen desarrollando proyectos dentro de este PAP tengan una fuente de información única y puedan usar la plataforma para poder desarrollar de mejor manera los proyectos que realicen.

La información base con la que podrán disponer de primera mano son las localidades urbanas, la red nacional de caminos, cuerpos de agua, Topografía, altimetría, el Índice de Marginación Urbana, la Densidad de Población y la cantidad de población.

1.1 Objetivos

Objetivo General

Plasmar la información geográfica mediante la plataforma SIG para tener una información global del territorio que comprende el Proyecto Vía Verde de Chapala.

Objetivos Específicos

1. Propiciar información adecuada y que provenga directamente del INEGI.
2. Adecuar una plataforma para que la puedan utilizar para desarrollar los distintos proyectos a realizar.

1.2 Justificación

Este proyecto surge de la necesidad de manejar una misma fuente de información.

Funciona como una herramienta que permite al investigador poder obtener información clara y a la vez permite trabajar con ella y complementarla con las necesidades que se requieran en el proyecto.

1.3 Antecedentes del Proyecto

Para el trabajo de investigación y de desarrollo de proyectos se han utilizado diferentes fuentes de información, las cuales presentan algún tipo de variación en los datos dependiendo de donde se consulten. Además se puede utilizar como una base para trabajar dentro de la plataforma SIG y complementarla con los proyectos que se quieran ejecutar.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico.

La plataforma SIG es una herramienta que puede ser muy útil para realizar los proyectos, ya que te da información muy específica o muy variada del territorio que se está analizando, lo que lo convierte en una ayuda importante para determinar que es lo que el territorio requiere o puede tener acceso.

SIG

Se entiende por "Sistema de Información" la conjunción de información con herramientas informáticas, es decir, con programas informáticos o software. Si el objeto concreto de un sistema de información (información+software) es la obtención de datos relacionados con el espacio físico, entonces estaremos hablando de un Sistema de Información Geográfica o SIG.

Así pues, un SIG es un software específico que permite a los usuarios crear consultas interactivas, integrar, analizar y representar de una forma eficiente cualquier tipo de información geográfica referenciada asociada a un territorio, conectando mapas con bases de datos.

El uso de este tipo de sistemas facilita la visualización de los datos obtenidos en un mapa con el fin de reflejar y relacionar fenómenos geográficos de cualquier tipo, desde mapas de carreteras hasta sistemas de identificación de parcelas agrícolas o de densidad de población. Además, permiten realizar las consultas y representar los resultados en entornos web y dispositivos móviles de un modo ágil e intuitivo, con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión, conformándose como un valioso apoyo en la toma de decisiones.

Esta plataforma se utiliza y se maneja por medio de archivos shape los cuales son conjuntos de datos vectoriales y tienen proyección geográfica Cónica Conforme de Lambert (CCL) con datum de referencia ITRF92.

Los archivos SHAPE son archivos vectoriales, compuestos por entidades de tipo punto, línea y área.

Un archivo Shape se compone a su vez de tres archivos con extensión .SHX .SHP y .DBF en los cuales se almacena información geométrica y alfanumérica, además, en estos conjuntos, se incluye el archivo con extensión .PRJ, en el cual están especificados los parámetros del datum y de la proyección.

Estos archivos pueden utilizarse con paquetes que manejen información vectorial para sistemas de información geográfica. Existe una variedad de programas comerciales que pueden manejar este tipo de información; de igual manera existen programas gratuitos que permiten su visualización tales como ArcExplorer y TatukGIS Viewer y también existe software libre con características avanzadas de SIG (como análisis, edición y construcción de mapas) tales como uDIG y gvSIG entre otros.

3. Resultados del Trabajo Profesional

Para el trabajo se realizaron veintidós mapas municipales de estudio mas un mapa general que comprende todo el área de estudio que abarca el proyecto PAP Vía Verde Chapala, el cual consta de los siguientes municipios:

- Del estado de Jalisco:

Acatlán de Juárez, Chapala, Cocula, El Salto, Ixtlahuacán de los membrillos, Jamay, Jocotepec, Juanacatlán, Ocotlán, Poncitlán, Tizapán el Alto, Tlajomlco de Zuñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Tuxcueca, Villa Corona, Zacoalco,y Zapotlán el Rey.

- Del estado de Michoacán:

Briseñas, Sahuayo, Cojumatlán de Régules y Venustiano Carranza.

3.1. Información base

3.1.1. Delimitación territorial

Esta información comprende la extensión del municipio.

3.1.2. Región Hidrológica

Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos; normalmente está integrada por una o varias cuencas y sus límites son en general distintos en relación con la división política por estados y municipios. Una o varias regiones hidrológicas integran una región hidrológico-administrativa.

3.1.3 Cuerpo de Agua

Recibe este nombre las diferentes formas de agua encontradas en la naturaleza, ya sean, aguas superficiales, subterráneas, marinas o casquetes polares. Estas debido a su comportamiento son sujetas a diferentes tipos de estudios con el fin de entender y conocer acción.

Las aguas superficiales se pueden definir como todas aquellas que comprenden o integran las aguas de los ríos, lagos, lagunas, estanques, etc. Estas provienen del agua de las lluvias que caen en una determinada cuenca hidrográfica o cuenca receptora correspondiente.

Y cuando hablamos de aguas continentales, Gómez (2012), da este nombre a todo caudal de aguas dulces corrientes o estancadas que se localizan en la superficie terrestre.

Igualmente para Bastidas (2007), las aguas continentales son todas aquellas aguas localizadas en los continentes, que se caracterizan por ser *circulares*: en estado líquido (ríos, torrentes, agua salvaje y aguas subterráneas), y en *estado sólido* (glaciares) e igualmente incluye las aguas estancadas: lagos, lagunas pozos.

En cuanto a las aguas subterráneas para Bastidas (2007), son todas aquellas aguas de lluvia que caen sobre un terreno permeable, que se va profundizando lentamente en él, bajo la acción combinada de la gravedad y la capilaridad hasta encontrar un substrato impermeable. La acumulación de este recurso constituye una capa acuífera.

Una vez que caen grandes lluvias, se producen verdaderas crecidas de ríos subterráneos que ponen en movimiento todas las impurezas acumuladas por la decantación. Luego, por los manantiales, lugares en que las aguas subterráneas desembocan al exterior, podrían salir dichas impurezas, si el suelo no funcionase, como generalmente sucede, cumpliendo la función de filtro.

En el mapa base la información que nos proporciona el sistema con los cuerpo de agua es si el cuerpo de agua que se observa es perenne o intermitente. Esta información la proporciona el mapa de la forma que podemos observar en la figura 1.

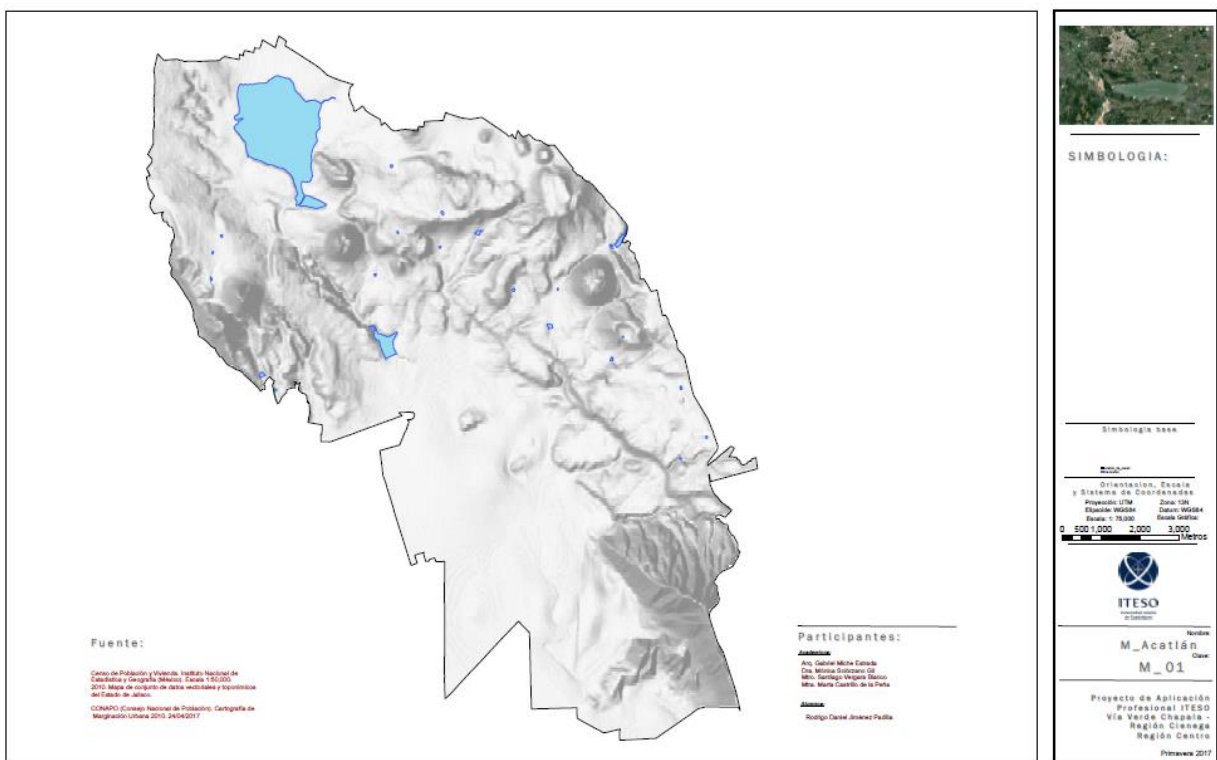


Figure 1 Cuerpos de Agua

3.1.4 Localidades Urbanas.

Una localidad urbana es aquella que tiene una población mayor o igual a 2,500 habitantes o que es cabecera municipal, independientemente del número de habitantes. Una localidad urbana se representa como se ve en la figura 2.

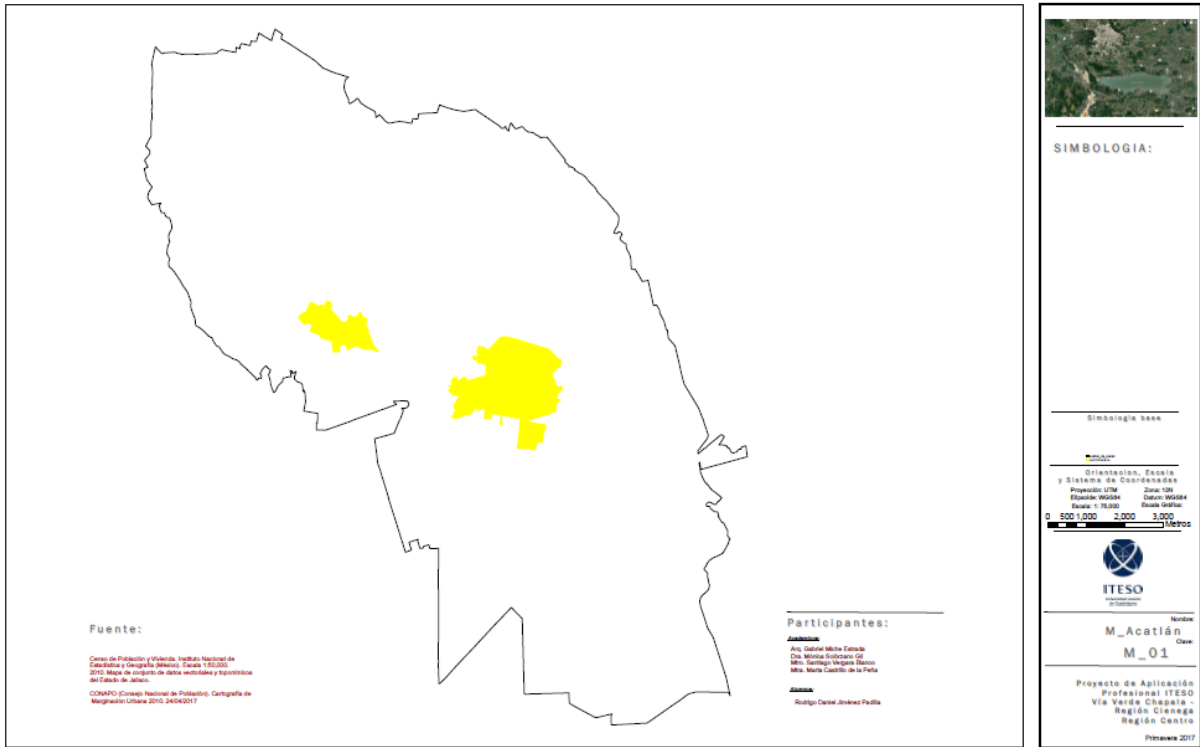


Figure 2 Localidades Urbanas

3.1.5. Red de caminos.

La RNC es la base de información de carreteras que alimenta a productos institucionales como el Mapa Digital de México, el SIATL (Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas) y el sistema Mappir: Traza tu ruta, desarrollado por la SCT; todos ellos con capacidades para determinar las rutas óptimas de traslado entre un origen y un destino.

En la siguiente imagen se puede observar una parte de la red Nacional de caminos en donde solo se observa la red que comprende el municipio de Acatlán de Juárez.

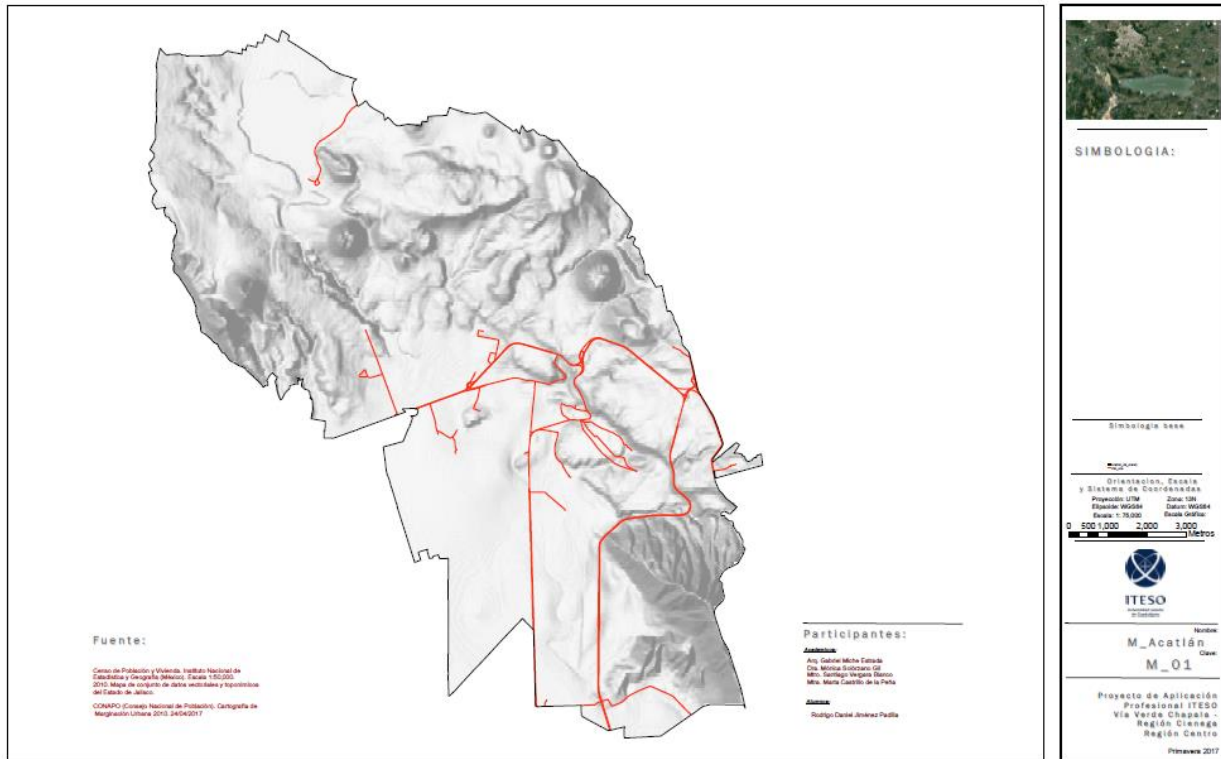


Figure 3 Red de Caminos

3.1.6. Topoforma.

Se refiere a los distintos tipos de relieve que se encuentran en la naturaleza como lo son las lomas, mesetas, volcanes, etc.

La topoforma la podemos ver incluida en el fondo de todas las imágenes anteriores en donde se observa la escala de grises que nos indica que entre más oscuro más alto es.

3.1.7. Altimetría (MDE)

Un modelo digital de elevación es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo.

Estos valores están contenidos en un archivo de tipo raster con estructura regular, el cual se genera utilizando equipo de cómputo y software especializados.

En los modelos digitales de elevación existen dos cualidades esenciales que son la

exactitud y la resolución horizontal o grado de detalle digital de representación en formato digital, las cuales varían dependiendo del método que se emplea para generarlos y para el caso de los que son generados con tecnología LIDAR se obtienen modelos de alta resolución y gran exactitud (valores submétricos).

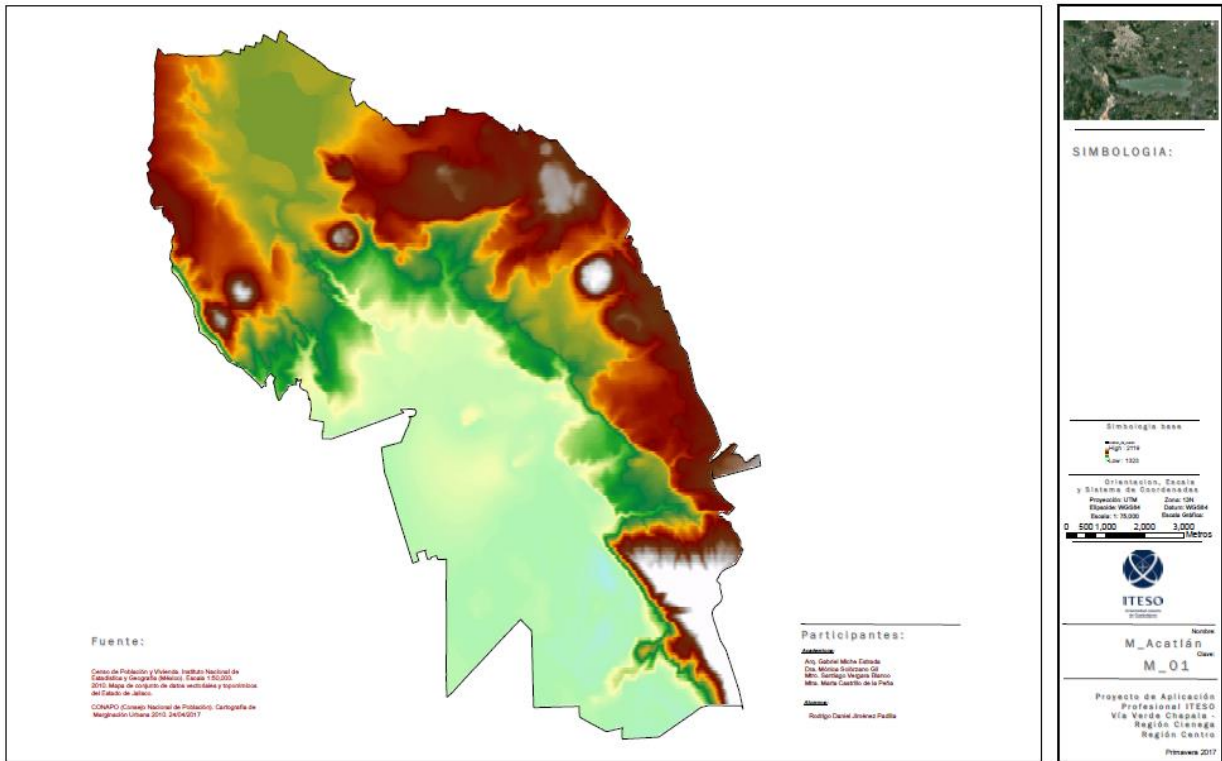


Figure 4 Altimetría

3.1.8. Índice de Marginación Urbana.

Principales resultados estadísticos

Los diez indicadores socioeconómicos calculados para el índice de marginación urbana son variables de rezago o déficit, esto es, indican el nivel de privación en el que se encuentra la población en cada AGEB urbana. Estos indicadores fueron construidos como porcentajes de los niveles de privación, por lo que se elimina el efecto de escala proveniente del volumen de población de cada unidad de análisis. Ello permite una comparación directa del grado de ocurrencia de las diez formas determinadas de marginación entre las AGEB urbanas.

- % Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.
- % Población de 15 años o más sin educación básica completa.
- % Población sin derechohabencia a los servicios a los servicio de salud.
- % Hijos fallecidos de las mujeres de 15 a 49 años.
- % Viviendas particulares habitadas sin agua entubada dentro de la vivienda.
- % Viviendas particulares habitadas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica.
- % Viviendas particulares habitadas sin excusado con conexión de agua.
- % Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.
- % Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento.

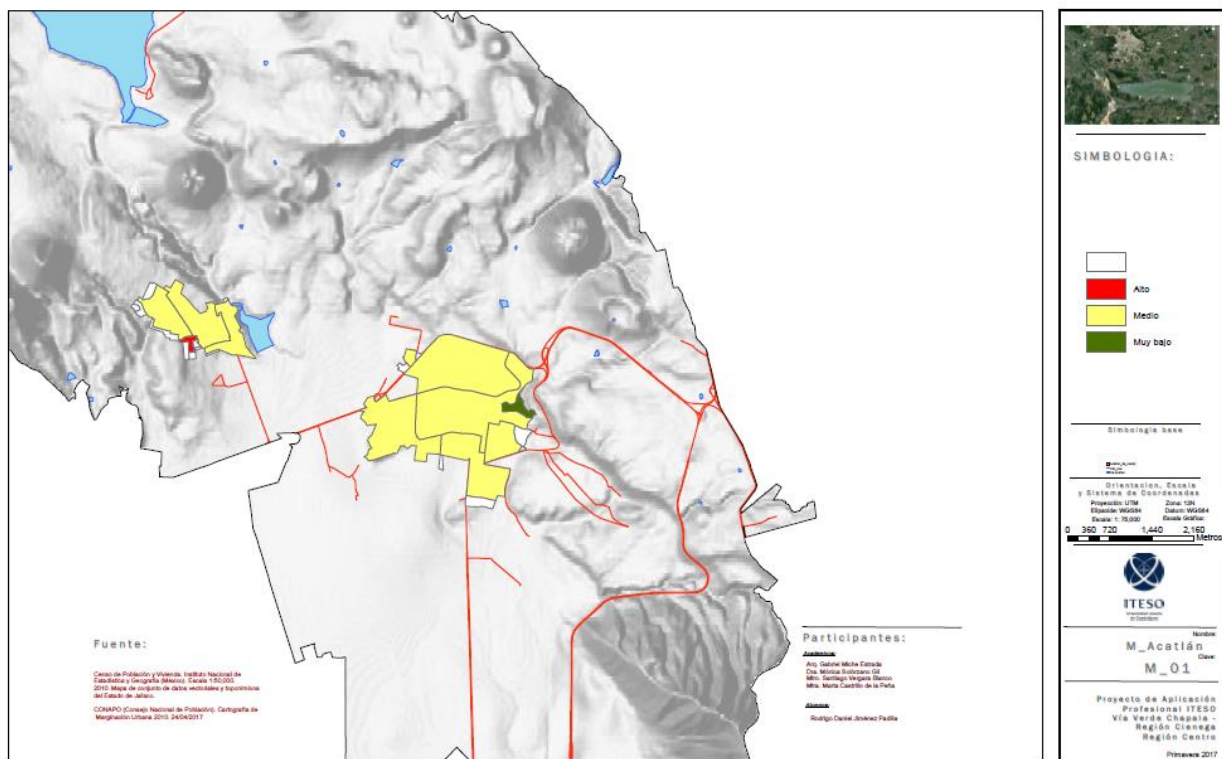


Figure 5 Índice de Marginación Urbana, en donde entre más rojo sea el color; más alto es el índice de marginación y entre más verde más bajo es.

Una vez calculada la matriz que permite medir cada una de las formas de exclusión antes expuestas, se construyó la medida resumen que permite dar cuenta de la intensidad del fenómeno de la marginación urbana. Este indicador evaluará el impacto

global de las carencias y facilitará el análisis de la marginación urbana, mediante las siguientes características:

Reducir la dimensión original y al mismo tiempo retener y reflejar al máximo la información referida a la dispersión de los datos en cada uno de los diez indicadores, así como las relaciones entre ellos, y

Establecer un orden entre las unidades de observación (AGEB urbanas).

Por lo anterior, se empleó el análisis de componentes principales, el cual es un método matemático que permite reducir el conjunto de variables (o indicadores) originales en uno con nuevas variables que resultan ser combinación lineal de las variables originales que se denominan componentes principales. Además, estas componentes principales se obtienen en orden de importancia decreciente, según el porcentaje de varianza explicado por cada una de ellas. De esta forma, al considerar la primera componente, ésta recoge la mayor parte de la variabilidad existente entre los indicadores originales y, más aún, reúne las fuentes de variabilidad más importantes de los datos.

En síntesis, el análisis de componentes principales reduce la dimensión original, permitiendo una interpretación más sencilla del fenómeno. Ahora bien, con el nuevo conjunto de variables se puede recuperar tanto la multidimensionalidad conceptual del fenómeno de la marginación, como contar con un índice (primera componente) resumen del fenómeno para cada una de las AGEB urbanas.

Cabe mencionar que para calcular los índices de marginación de las distintas unidades geográficas (entidad federativa, municipios, localidades o AGEB urbanas) se pudieron aplicar otras metodologías, pero se optó por esta técnica por razones conceptuales y programáticas. Desde una perspectiva conceptual, la marginación es un fenómeno complejo y multidimensional que tiene diversas formas de expresión, entre otras las contempladas en las dimensiones que aborda.

Desde un punto de vista programático y de instrumentación de políticas públicas, es necesario disponer de instrumentos analíticos que permitan sintetizar esta complejidad de orden conceptual en una medida resumen que posibilite ordenar y diferenciar las AGEB urbanas del país, según la intensidad de las privaciones que afecta a su población.

En la aplicación del método de componentes principales se tuvo especial cuidado de incluir variables (o indicadores) que reflejen el concepto de marginación urbana, y que además tuvieran una estrecha interrelación. Por lo anterior, a continuación se presentan los resultados estadísticos obtenidos, y en virtud de la aplicación del me

todo, se muestran las medidas que permiten señalar si resulta apropiado el empleo de este método.

3.1.9. Cantidad de Población.

Te proporciona la información de la cantidad de habitantes por el polígono que comprende la manzana.

3.1.10. Densidad de Población.

Proporciona la información del porcentaje de personas que habitan en la manzana por hectarea.

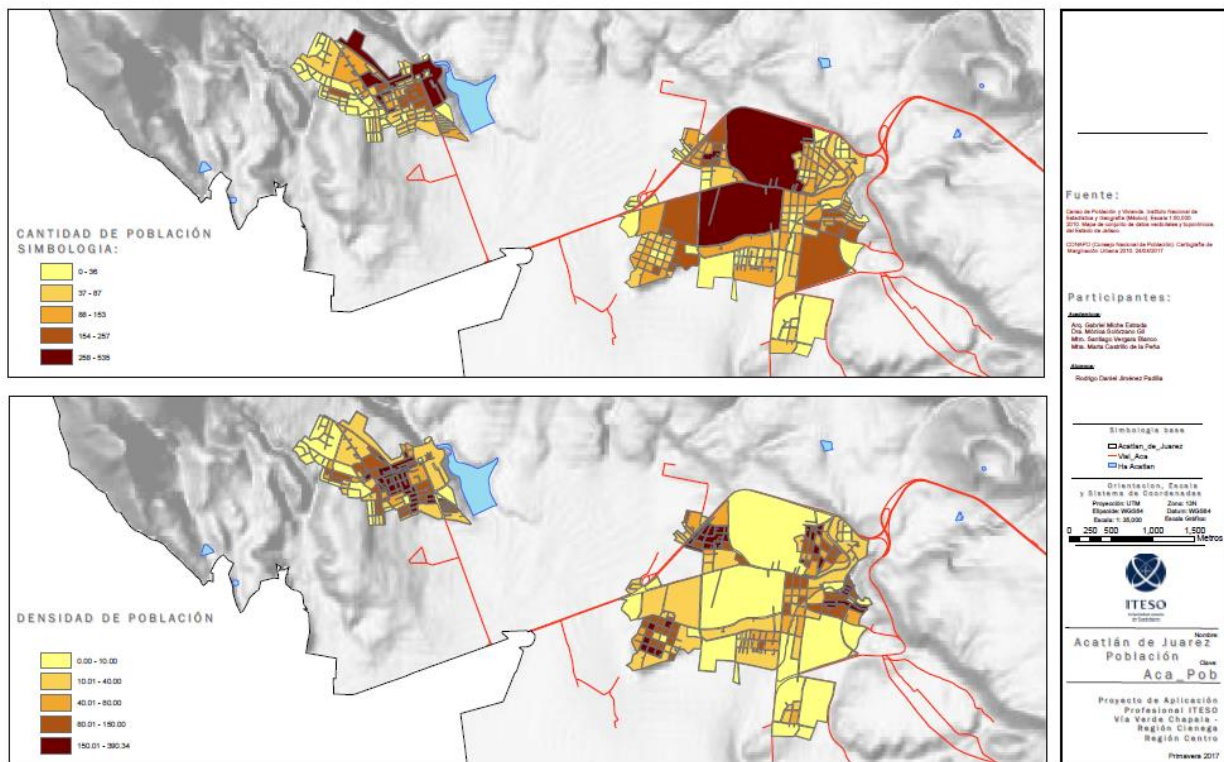


Figure 6 En la parte superior se observa el mapa que contiene la cantidad de población y en la parte inferior el de densidad de población. Entre más rojo sea, mas población hay.

4. Reflexiones Personales

Una idea que trasciende nace de ser efectiva sin embargo no es posible sin la participación de quienes involucra esta idea. Pienso que una manera de impulsar una iniciativa de transformación es buscar el bien común, sin involucrar intereses propios si no ver por el bien común.

Los retos que nos enfrentamos afuera, son aquellos que tenemos que saber superar de la mejor manera y si llegamos a equivocarnos, intentar aprender de nuestros errores. Así es como desarrollamos nuestras habilidades y competencias dentro del ámbito profesional.

Estoy convencido de que el proyecto PAP es una herramienta que nos sirve para darnos una probadita de lo que hay afuera de las aulas. Aplicar conocimientos para un fin que beneficiará a una pequeña parte de personas, pero estaremos haciendo un cambio significativo, después de generar pequeños cambios. Es, sin duda, una ventana que nos deja asomarnos un poco a la realidad.

En cuanto al resultado obtenido creo que es algo satisfactorio, porque se que va a ser una herramienta que estoy seguro va a ser muy útil para seguir desarrollando proyectos y estoy seguro que los próximos compañeros que ingresen a este curso continuaran alimentando esta información.

Las competencias desarrolladas durante este curso de PAP fueron las de realizar proyectos con el programa ARCMAP que es una herramienta muy útil para próximos proyectos que tenga en mente, además de que aprendí a utilizar de mejor manera toda la información que te proporciona el INEGI.

Para ejercer lo aprendido durante mi carrera y en el proyecto PAP tratare de realizar proyectos que funcionen para una movilidad más verde en la ciudad de Guadalajara, utilizando como mi principal herramienta de trabajo para revisar la viabilidad del proyecto la plataforma SIG.

5. Conclusión

La información proporcionada por los Sistemas de Información Geográfica, es una fuente y una herramienta que es muy importante o muy útil saberla manejar, ya que te dan una buena referencia a través de una buena investigación si el proyecto que quieres realizar a futuro es viable o por algún motivo no.

El trabajo que realice durante el semestre solo es una base pero los que requieran utilizar este trabajo que realice durante el semestre deberán complementarlo y ajustarlo a las necesidades de lo que quieran hacer, ya que todavía hay mucha información por explorar dentro de los diferentes Sistemas de Información.

6. Bibliografía

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), <http://www.inegi.org.mx/>, 12/05/2017

CONAPO (Comisión Nacional de Población), <http://www.gob.mx/conapo>, 12/05/2017

<http://hidrografianurr.blogspot.mx/p/cuerpos-de-agua.html>, 12/05/2017