

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
MAESTRÍA EN ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO



**“Integración de la Calera a la Estructura Urbana a Través  
de un Modelo de Ordenamiento de Movilidad”**

**TESIS**

Presentada como requisito para obtener el título de:

**Maestro en Ordenamiento del Territorio**

Presenta:

**Arq. Zeus Rodrigo Manuel Moreno Cortés**

Director y Asesores:

Dra. Norma Leticia Ramírez Rosete (Director) 100443088

Dra. Lilia Varinia Catalina López Vargas (Asesor) 100187855

Mtro. Marco Aurelio Rojas Aguilar (Lector) 100128955

PUEBLA, PUEBLA, PRIMAVERA 2015



# CONTENIDO

<b>I. Prólogo</b>	4
<b>II. Introducción</b>	6
<b>III. Aspectos Metodológicos.</b>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Primeros planteamientos metodológicos</i></li> <li>• <i>Fases temporales de la investigación</i></li> <li>• <i>Marco Epistemológico</i></li> <li>• <i>Objeto de la Investigación</i></li> <li>• <i>Delimitación Temporal</i></li> <li>• <i>Consideraciones</i></li> <li>• <i>Los conceptos ordenadores</i></li> </ul>	
<b>IV. Planteamiento Teórico. (corrientes teóricas de apoyo)</b>	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Planteamiento del Problema</i></li> <li>• <i>Preguntas conductoras</i></li> <li>• <i>Selección de componentes específicos.</i></li> <li>• <i>Ejes y nodos primarios de análisis</i></li> <li>• <i>Las vialidades como sistema de movilidad e incorporación al desarrollo urbano.</i></li> </ul>	
<b>V. Estudio de Analogías: El sistema de ordenamiento vial como elemento integrador.</b>	48
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Los sistemas de ordenamiento e integración vial en América Latina y Europa.</i></li> <li>• <i>Instrumentación e integración vial en Puebla 1990 – 2010.</i></li> </ul>	
<b>VI. El sistema vial en la Calera, Puebla.</b>	70
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Consideraciones generales</i></li> <li>• <i>El Origen y Planteamiento del Problema Local</i></li> <li>• <i>El Sistema vial en la Calera</i></li> <li>• <i>Estrategia Vial actual</i></li> <li>• <i>Componente Especifico, Calle Hispano Suiza</i></li> <li>• <i>Papel actual y futuro de la vialidad.</i></li> <li>• <i>Geometría de la vialidad, secciones y</i></li> </ul>	

capacidad.

- *Infraestructura, y capacidad para albergar nueva.*
- *Nodos críticos*

<b>VII. Conclusiones y recomendaciones</b>	93
<b>VIII. Citas y notas</b>	95
<b>IX. Bibliografía y Referencias</b>	97
<b>X. Anexos</b>	100





# PRÓLOGO

## I. Prólogo

El siguiente trabajo de Tesis ilustra un sector irregular de la Ciudad de Puebla, donde de manera muy puntual se señala problemáticas urbanas producidas por procesos de expansión urbana y asentamientos irregulares, como muchos de los que se presentan en este municipio, con la diferencia de que este se encuentra bajo otro estrato socioeconómico, lo que lo diferencia de los demás; La Calera esta mayormente ocupado por asentamientos de nivel socio económico medio a medio alto, mientras que otros asentamientos irregulares surgen a partir de la necesidad de vivienda, en entornos pobres y carentes de servicios.

Sin embargo, el hecho de pertenecer a un estrato económico mayor que el resto, no lo exime de las problemáticas urbanas y fenómenos metropolitanos negativos que el resto de la ciudad presenta: Segregación socio-espacial, problemas de movilidad urbana (que es el caso que nos atrae) incertidumbre en la tenencia de la tierra, transformaciones de usos de suelo, falta de servicios públicos básicos, carencia de infraestructura urbana, entre otros.

Es por eso que el presente trabajo recupera algunos de estos aspecto como parte de un proceso de investigación bajo una metodología simple e intenta dar recomendaciones para que a través de un modelo de movilidad, la situación prevaleciente en la zona, mejore y esto coadyuve a incorporar al desarrollo urbano, una zona que desde la década de los años 70's ha sido desligada del resto de la ciudad.

**El Autor.**





# 2 INTRODUCCIÓN

## II. introducción

Los procesos de expansión que ha vivido el municipio de Puebla en los últimos 20 años han provocado una serie de fenómenos metropolitanos en el territorio.

El crecimiento acelerado de la población, la aparición de nuevos fraccionamientos y unidades habitacionales y sobre todo la oferta de suelo irregular han propiciado una ruptura de la estructura básica de la movilidad en Puebla, llevándola a punto del colapso, desarticulándola y provocando grandes costos en materia económica y urbana, propiciando una degradación de la calidad de vida de sus habitantes así como rupturas importantes en los tejidos sociales.

Puebla no ha escapado a los procesos de conurbación acelerada y de metropolización con otros municipios y prueba de esto es que hoy Puebla forma parte de una de las zonas metropolitanas más importantes del País.

La falta de instrumentación urbana adecuada al rápido crecimiento de este municipio ha acelerado lo antes mencionado, ya que al carecer de planeación urbana, gran cantidad de territorio con usos y destinos originalmente de uso rural o agro industrial ó bien, áreas naturales protegidas se hayan visto alcanzadas por la expansión urbana.

Tal es el caso que nos ocupa: "La zona de la Calera" misma que hoy en día representa una Zona Habitacional de Interés Medio, donde se presentan distintos fraccionamientos asentados en antiguos ranchos, donde se vive un proceso de segregación socio espacial importante, y donde han llegado una serie de equipamientos, que lejos de ayudar han contribuido a la degradación urbana que se presenta.

*La actualmente denominada ex hacienda de la Calera se localizó en el sector sur oriente del Municipio de Puebla, fue una hacienda dedicada a la extracción de cal, de donde deriva su nombre. Se conformó por los terrenos de la hacienda San Cristóbal la Calera, el rancho San Cristóbal la Calera, rancho el Aprisco y el rancho San Felipe, en su conjunto constituyeron una superficie de 1,267 hectáreas. <sup>1</sup>*

La hacienda de la Calera se mantuvo al margen del crecimiento urbano natural de la Ciudad de Puebla hasta el final de la década de los 70's cuando derivado de la división de los ranchos y la propia hacienda en fracciones para su venta y la acción de intervención realizada por los organismos públicos de promoción inmobiliaria, se inició la construcción de la unidad habitacional la Margarita en el año de 1978 con un total de 5002 viviendas en el sector sur poniente de la referida hacienda. En el año de 1982 se inició la construcción de la segunda unidad habitacional, la Flor con un total de 862 viviendas.

Posterior a estas dos intervenciones el mercado inmobiliario constituyó las primeras colonias Héroes de Puebla, Insurgentes Oriente y Valle del Sol. Las condiciones topográficas de la ex hacienda y el borde natural de la barranquilla el Águila, limitaron el crecimiento urbano hacia su extremo oriente, hasta mediados de la década de los 80's cuando se conformaron las primeras colonias en los terrenos que se segregaron de la hacienda San Cristóbal la Calera bajo la figura de Fraccionamientos: Mirador la Calera, Villa Satélite la Calera, Lomas del Mármol y Lomas de San Alfonso. <sup>2</sup>

Actualmente en la zona de la calera, persiste la situación de irregularidad de suelo urbano, además ha aparecido nuevos


---

<sup>1</sup> MEDRANO Parra Victor Hugo, Estudio de Caso: Expansión Territorial en Puebla La Calera 2015 Puebla Pue. P.P. 6

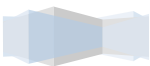
<sup>2</sup> IDEM P.P.7

asentamientos de nivel medio y popular que se han asentado cercanos a la zona, presentando distintos niveles de segregación espacial, principalmente problemas de conexión con el centro de la ciudad y con las vías de comunicación que han equipado el municipio, por lo que se considera que es prioritario la **Integración de la Calera a la Estructura Urbana a Través de un Modelo de Ordenamiento de Movilidad**, mismo en que se busca dar respuesta a esta problemática y es objeto del siguiente trabajo de investigación.





# 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS



## **PRIMEROS PLANTEAMIENTOS METODOLÓGICOS.**

El primer planteamiento metodológico tuvo una fuerte corriente de la epistemología dialéctico crítica, formulándose conceptos integradores que permitieron poner en orden y dar rumbo a la investigación.

Dicho conceptos fueron: **ordenamiento, estructura urbana, integración urbana, estructura vial, movilidad urbana, funcionalidad y racionalidad**, teniendo como intención principal en esta investigación la de valorar la importancia de los modelos de integración vial para incorporar al desarrollo urbano a los asentamientos humanos irregulares, que se encuentra desagregados de la mancha urbana de la ciudad.

Se planteo en eso intento de construir como un objeto de investigación, la integración de los asentamientos irregulares a partir de las conexiones viales principales derivadas de los programas de desarrollo urbano.

En una primera reflexión realizada sobre este tema, nos condujo a afirmar que si es correcto el planteamiento, sin embargo a lo largo de los procesos de investigación y de varios ensayos realizados, además de la experiencia personal, nos vimos en la necesidad de revisar otros enfoques metodológicos que pudieran corresponder a la preocupación planteada en este trabajo, incorporándose en las modificaciones que han surgido, al proyecto de investigación en si

misma, el enfoque de la metodología de sistema vial urbano, para poder dar claridad a lo que inicialmente se ha planteado.

De esta manera surgieron las siguientes modificaciones en el esquema de investigación originalmente planteado, y los ajustes al propio proyecto de investigación quedando en la forma que a continuación se presentan:



## **FASES TEMPORALES DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación se plantea realizar por medio de etapas que a continuación se describen puntualmente:

### **Primera etapa:**

- Anteproyecto de investigación
- Reflexión y primera demarcación para la construcción de l objeto de investigación.
- Formulación de conceptos ordenadores

### **Segunda etapa:**

- Conocer, analizar y evaluar el lugar de estudio. (acercamiento físico al problema)
- Búsqueda de fuentes de información básica, (archivos de planes, programas y de población, leyes y reglamentos, periódicos, revistas planos, cartas urbanos, etc.)
- Entrevistas y opiniones de grupos gubernamentales, no gubernamentales y civiles.
- Levantamiento por medio de fichero de los inmuebles, calles y equipamiento urbano (trabajo de Campo)

### **Tercera Etapa (procesamiento de información):**

- Procesamiento de la información obtenida (ficheo, captura, resúmenes etc.)
- Definición de políticas y lineamientos para poder estar en posición de diagnosticar y pronosticar

### **Cuarta etapa:**

- Aplicación de los estudios realizados en base a la investigación.
- Conformación del documento final

Con respecto al cuestionamiento de cómo poder realizar la investigación se coincide con lo señalado en la corriente Epistemológica crítica, sobre los riesgos de los enmarcamientos teóricos y planteamientos de hipótesis.

Sin embargo, debido que hoy no existen o no están desarrolladas, o es complicado de encontrar teorías sobre el ordenamiento vial, y la integración de asentamientos al desarrollo urbano, no se presentó una teoría, que plantee un problema con el objetivo de hacer una verificación de esta misma.

Es por esto que se ha planteado construir una metodología propia en la cual se pueda plantear el camino de investigación que este regido por conceptos ordenadores que lleven orden, y que además puedan precisar la intencionalidad de este documento.

En principio es conveniente señalar los conceptos que en un inicio de la investigación fueron planteados como objeto de nuestro primer problema de investigación , a pesar de señalar que estos carecen de consenso sobre la universalidad y aceptación de que estos mismos tienen, y señalando que pudieran haber mas categorías de investigación.

Los conceptos ordenadores que se han planteado para este documento de investigación son:

- 1) Ordenamiento Territorial
- 2) Estructura Urbana
- 3) Estructura Vial
- 4) Movilidad Urbana
- 5) Incorporación

Partiendo de eso y con estos conceptos, se ha realizado un segundo ensayo , con nuevas reflexiones, y confirmar el problema que se plantea en este trabajo y la utilidad que este mismo puede aportar, para poder así, pasar a una segunda etapa de investigación con una correcta construcción de objeto de investigación perfectamente delimitado.



## MARCO EPISTEMOLÓGICO

Fernando Tudela, y parafraseando a G. Piaget y citó: *"resulta imprescindible en primer lugar definir lo que Piaget, denominaría el "marco epistémico" es decir el conjunto jerarquizado de preguntas a las que se intenta a dar respuesta"...* (TUDELA:1980) se pueden plantear preguntas que conduzcan el rumbo de esta investigación.

*¿es posible crear modelos de ordenamiento que coadyuven a la integración de los asentamientos desagregados de la ciudad? Y si esto es así, ¿bajo que condiciones es posible crear estos modelos a manera que pueda ser aplicados y replicados en diferentes casos?*

Para no solamente caracterízalo, sino también poderla ubicar en casos como los que presenta la ciudad de Puebla, ciudad que se encuentra en un proceso de metropolización acelerado donde los asentamientos irregulares de todas las clases sociales se han presentado de manera acelerada trayendo como consecuencia un fenómeno metropolitano con efectos negativos para la Ciudad.

Como parte del conocimiento empírico, es pertinente sostener que son datos relevantes para esta investigación, lo relativo a ordenamiento del territorio y de los sistemas de integración de comienzos del siglo XXI, esto para poder establecer la relación que guarda los programas de desarrollo urbano, con los sistemas viales, y así determinar como es que estos pueden llegara a favorecer, o no, la integración al centro de las ciudades.

*"todo recorte de la realidad, involucra en principio tres dimensiones: la espacial, la temporal, y la conceptual. El marco epistémico es el que oriente la racionalidad del recorte de en cada una de estas tres dimensiones, que no son independientes entre si"... (TUDELA: 1991)*



## OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

*El objeto que motiva esta investigación es el de organizar las vialidades creando un sistema de movilidad que se integre a la centralidad de la ciudad en forma de redes sucesivas de integración territorial.*

Un criterio para el logro de la integración interna de los diversos sectores entre sí, los fraccionamientos y los equipamientos locales.

**crear o reforzar** nuevas centralidades urbanas o bien incorporarlas de manera eficiente a las ya establecidas.

**Refuncionalizar** las infraestructuras de agua potable, drenaje y energía eléctrica y ofrecer elementos que den seguridad y control.

**Determinar** la importancia, y falta de regulación en materia de integración vial y desarrollo urbano, superponiendo acciones de corto alcance y poco beneficio colectivo.

Sin embargo no se deben de poner límites rígidos, sino más de referencia, *"el área de estudio puede, por lo tanto, considerarse una abstracción respecto al espacio de la ciudad; sirve para definir mejor cierto fenómeno"...*(Rossi:1979)

## **DELIMITACIÓN**

### *Delimitación Temporal*

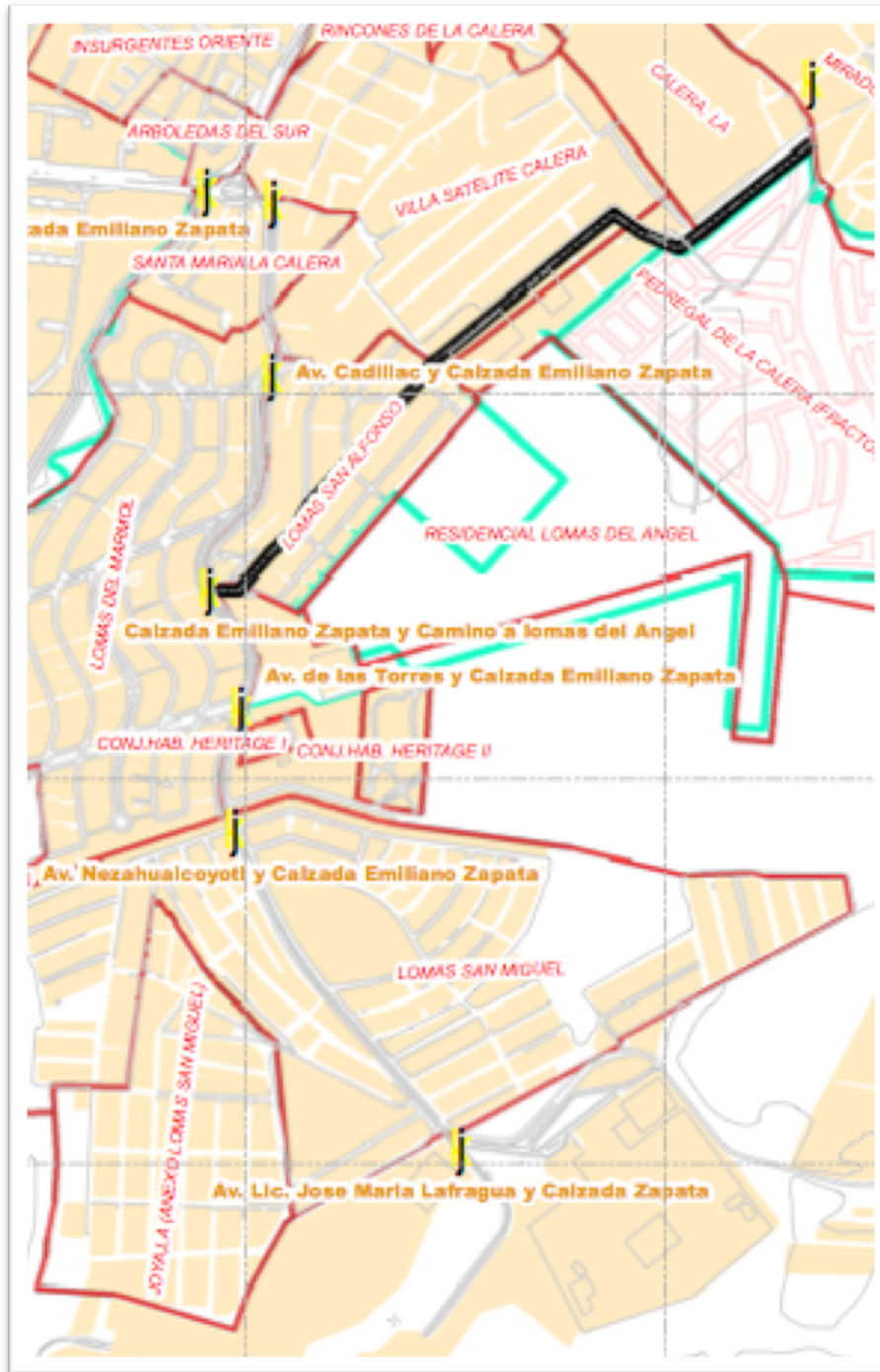
La presente investigación tiene como referencia temporal los últimos 24 años es decir de 1990 a 2014, aunque por el acceso a la información y el desfase de esta misma, sólo se tomará en cuenta como referencia un periodo de 20 años de 1990 a 2010, periodo en el cual la Ciudad de Puebla, sufrió un considerable cambio hacia a las afueras de la ciudad, principalmente motivado por la aparición del "Megaproyecto Angelópolis" en especial la conformación del Periférico Ecológico.

### *Delimitación Espacial*

Esta investigación pretende realizar un estudio en la zona oriente de la Ciudad de Puebla, sobre una cordillera denominada "La Calera" la cual integra distintas colonias que surgieron a partir de un asentamiento irregular, con la particularidad de ser concebidas bajo un nivel socio económico de nivel residencial alto.

La zona poligonal de estudio esta delimitada por las siguientes 8 colonias:

1. Mirador la Calera
2. La Calera
3. Rincones de la Calera
4. Villa Satélite de la Calera
5. Fraccionamiento Pedregal de la Calera
6. Santa María la Calera
7. Lomas de San Alfonso
8. Lomas del Ángel



MAPA 1 COLONIAS CONSOLIDADAS. FUENTE PROPIA

## CONSIDERACIONES

Para realizar el proyecto de investigación debemos de hacer uso de las fuentes de información ya existentes, de las que se encuentren actualmente en proceso, y de visitas de campo, que están directamente o indirectamente involucradas en el tema. La metodología la dividiré en dos partes que a continuación se muestran:

### *Investigación bibliográfica:*

- a) Fuentes de información: Libros, revistas, folletos, documentos, archivos, textos, bancos de datos, informática, paginas web, programas de desarrollo urbano y planes parciales de desarrollo urbano.
- b) Procedimientos para procesar la información: selección, lectura, fichero, organización.
- c) tipo de análisis: Descriptivo, comparativo, dinámico, de contenido, crítico, interpretativo, de correlación.

### *Investigación de campo:*

- a. Universo de estudio: zona Sur Oriente del Municipio de Puebla.
- b. Sujetos: habitantes, comerciantes, políticos
- c. Instrumentos: Observación y cuestionarios con preguntas abiertas, cerradas, y de opinión, levantamiento fotográfico, calles parques y plazas públicas, servicios, croquis y planos para análisis.
- d. Procedimiento de aplicación: según muestreo
- e. Análisis de datos: estadísticos descriptivos, y de correlación si es necesario.

De igual manera debemos de considerar las siguientes limitantes que se nos presentaron para la conformación de este documento:

- *Falta de planos y programas oficiales ya que se trata de un conjunto considerado como asentamiento irregular.*
- *Conflicto entre vecinos o juntas de vecinos que se encuentra renuentes ante la transformación de su fraccionamiento.*
- *Escasa voluntad política para la realización de un programa parcial de ordenamiento territorial.*
- *Intereses económicos y políticos involucrados en este sector de la ciudad.*



## LOS CONCEPTOS ORDENADORES

### **Ordenamiento Territorial**

El ordenamiento territorial es una normativa, con fuerza de ley, que regula el uso del territorio, definiendo los usos posibles para las diversas áreas en que se ha dividido el territorio, ya sea el país como un todo o una subdivisión político-administrativa del mismo.

En general, se reserva el término ordenamiento territorial para definir la normativa; mientras que el proceso y la técnica para llegar a dicha normativa, se conocen como ordenación del territorio.

El ordenamiento territorial orientado a una área urbanizada o en proceso de urbanización, se puede denominar también ordenamiento urbano.

Es un proceso político, en la medida que involucrada toma de decisiones concertadas de los factores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. Asimismo, es un proceso técnico administrativo porque orienta la regulación y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> CONAM (28 de abril de 2006). Recuperado:

[<http://sinia.minam.gob.pe/admElemento.php?accion=bajar&idDocAdjunto=161> Aprueban la Directiva Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica]» (PDF). Consultado el 25 de julio de 2010

## **Estructura urbana**

Uno de los principales conceptos y clave para esta investigación es el de definir el término de estructura urbana, ya que en medida de que los territorios crecen, se aglomeran y dispersan, las estructuras urbanas cada vez se vuelven más complejas de entender pero sobre todo más disfuncionales llevando consigo segregación y problemas urbanos agudos y difíciles de resolver.

La estructura urbana es la relación urbanística (tanto desde el punto de vista espacial como económico y social) existente en el interior del espacio urbano entre las distintas partes que componen la ciudad, compuesta en el caso de ciudades antiguas de sucesivas zonas habitualmente agregadas concéntricamente a partir del emplazamiento del núcleo inicial donde se fundó la ciudad: La noción de Estructura presupone que la ciudad está regida por un orden determinado y ella constituye la organización esencial que lo rige (Munizaga Vigil, 2000).

Esta organización se encuentra conformada por elementos urbanos reconocidos como el sistema vial, espacios verdes, tramas, trazados, tejidos y equipamientos que se presentan con características particulares en la conformación de cada ciudad.

Algunos de ellos, por su disposición, adquieren connotaciones de principales y otros de secundarios.

El término estructura tiene su origen en la palabra latina "structura", que a su vez deriva del verbo "struere", que significa construir y que lleva implícita la noción de disponer de partes o elementos en un orden determinado. Se puede considerar que estructura significa el orden tanto externo como interno de una totalidad constituida por elementos, que se hallan inter

relacionados entre sí, en un sistema y con una disposición tal que hace que algunos de ellos sean principales y otros adopten características secundarias. Comprendería los términos de "organización" y "sistemas"; el primero representa el orden estático de sus componentes, y el segundo está referido a las relaciones de estos componentes en el espacio y en el tiempo. En ese sentido, la Estructura Urbana hace referencia a la organización que adoptan los elementos constitutivos de la ciudad en un momento determinado del tiempo.

### **Estructura vial**

Como parte de las características de la estructura urbana encontramos la estructura vial que es parte esencial para la articulación de las ciudades, siendo este factor preponderante para el desarrollo de las mismas.

El sistema vial incluye el conjunto de la red vial urbana y regional. Los aspectos a considerar son los siguientes:

Clasificación físico-funcional de las vías urbanas: Tipo según su localización y función:

Red vial principal a las vías que canalizan los mayores volúmenes de tránsito, reciben los principales movimientos urbanos y regionales y vinculan las principales actividades o puntos importantes intra e interurbanos, y el tránsito pesado. Las variables a considerar son:

- Características físicas de las vías: *diseño, pendientes longitudinales y transversales, número de carriles, etc.*
- Intersecciones: capacidad, diseño, estado. Dirección y sentido de la circulación Estado de las vías Espacio para estacionamiento: ofertas sobre calzada, fuera de calzada (estacionamientos públicos y privados, cocheras); demanda

diaria, estacionamiento, en horas pico, transgresiones, grado de renovación, etc.

- Señalización vertical y horizontal: tipo, estado, características físicas, resistencia a la intemperie, legibilidad y claridad de mensaje. Señalización luminosa: tipologías, formas constructivas, tipo de instalación, tipo de semáforos, cantidad, instalación eléctrica. Perfil transversal y grado de consolidación morfológica de la vía y de sus bordes.

- Red vial intersectorial: son el conjunto de calles que conectan diferentes sectores internos de la ciudad, receptan los movimientos urbanos, de automóviles y colectivos, vinculan actividades barriales o nodos periféricos. Suelen estar semaforizadas, de anchos considerables, con vías selectivas, y sin estacionamiento permitido en sus bordes.

- Red vial secundaria: constituido por el conjunto de vías que permite el acceso directo a los barrios y unen las intersectoriales entre sí. Suelen estar semaforizadas y bordeadas del comercio local. Pueden o no admitir estacionamiento en sus bordes, dependiendo del ancho de la misma.

- Red vial local: constituida por el trazado de calles locales de acceso directo a la vivienda. No tiene restricciones de diseño. Se priorizan las bajas velocidades, y el movimiento de peatones.

En caso de existir red ferroviaria, se debe considerar: Trazado y recorrido Pasos a nivel, bajo y sobre nivel Puntos de cruces conflictivos Señalización y elementos de control Estaciones Grado de utilización Estado de las áreas próximas a las vías Impacto en la estructura urbana (si divide, une, etc.) Orígenes y destinos, transporte de pasajeros, y/o

cargas Usos del suelo de las tierras del ferrocarril, permisos de usos de dichas tierras Concesiones a actores privados, Otros. <sup>4</sup>

### **Movilidad urbana**

En los últimos decenios se han producido profundos cambios sociales, económicos y tecnológicos que han derivado en un nuevo modelo de movilidad urbana. Ese modelo, que tiende a implantarse globalmente, se caracteriza por el aumento de las distancias medias recorridas, los cambios en los motivos de los desplazamientos y las modificaciones en la localización de las actividades productivas (Miralles, 2002)

La distancia que separa a los lugares donde se realizan las distintas actividades económicas y sociales no ha dejado de crecer en los últimos decenios como consecuencia de los avances tecnológicos y organizacionales. El incremento del binomio velocidad-distancia ha permitido que la "distancia tecnológica" entre dos puntos sustituya a la geográfica (Kohr, 1976) y que gran parte del tiempo ganado por la disminución de la jornada laboral se dedique a los desplazamientos.

Es por esto que definir actualmente el concepto de "movilidad urbana" no es sencillo ya que se define desde distintos puntos de vista, como el urbano, ambiental, sostenible vinculado al acceso de las personas a los bienes y servicios que de una ciudad emanen.

Algunos conceptos oficiales que se podrían identificar podríamos considerar los siguientes:

---

<sup>4</sup> Burgess E.W. (1924)"The growth of the city: an introduction to a research project" Publications of the American Sociological Society,

"Conjunto de desplazamientos que las personas y los bienes deben hacer por motivo laboral, formativo, sanitario, social, cultural o de ocio, o por cualquier otro." <sup>5</sup>

" conjunto de procesos y acciones orientadas a desplazar personas y bienes del territorio para acceder a actividades y servicios" <sup>6</sup>

### **Incorporación:**

El termino de incorporación se define como:

*"Incorporación es la acción y efecto de incorporar o incorporarse. Este verbo, por su parte, refiere a unir o agregar algo a otra cosa para que se haga un todo"*<sup>7</sup>

Si hablamos de "incorporación urbana" estaríamos hablando de un termino común mente utilizado dentro de los planes de desarrollo urbano, si que tenga otro significado que el de unir uno o mas segmentos de la población que por medio de los fenómenos de metropolización y crecimiento de la ciudad ha quedado lejos o fuera del alcance del resto de la población consolidada y de los servicios que esta ofrece.

Sin embargo en estos mismos planes, el termino resulta ambiguo al limitarlo en el estricto sentido urbano, dejando de lado las condiciones de incorporación social, económica y colectiva que emana de la propia dinámica de la ciudad.

Este termino resulta esencial para el desarrollo de este trabajo, y la correcta interpretación del mismo es prioritaria para poder cumplir los objetivos de esta, por lo tanto y como efecto de esta investigación, diremos que Incorporación es:

---

<sup>5</sup> ley 9/2003 de la Generalitat de Catalunya, España.

<sup>6</sup> borrador 15/01/2009 estrategia española de movilidad sostenible.

<sup>7</sup> Recuperado de: <http://definicion.de/incorporacion/>

*"Unir en términos espaciales, sociales, económicos, ambientales y políticos a una o dos mas partes del territorio, que por procesos propios de la ciudad han sido separados, desagregados o aislados de la traza original de la ciudad y de su propia dinámica".*





# 4 PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las ciudades son una preocupación de primer orden para las políticas públicas de nuestro país, pues concentran al grueso de la población y buena parte de la actividad económica. El 77% de la población del país es urbana (86 millones de personas).

En la última década se ha incrementado el número y tamaño de las ciudades del país. Las estimaciones del Consejo Nacional de Población (Conapo) (2007) señalan que para 2030 el 81% de la población vivirá en ciudades.

De acuerdo con CIDOC-SHF (2012), se estima que las urbes de México generan el 86.5% del Producto Interno Bruto (PIB).

Al mismo tiempo, son las ciudades las que concentran la pobreza y desigualdad social: 40% de la población urbana se encuentra en condiciones de pobreza (SEDESOL, 2010). Los más pobres están obligados a vivir en la periferia urbana o en zonas de riesgo, con carencias de acceso a servicios básicos y generalmente en condiciones de irregularidad de la propiedad de la tierra que ocupan (Iracheta, 2012b).

*"La falta de planeación urbana ha resultado en fragmentación del territorio y ha aumentado las distancias y los tiempos de traslado"...(Medina y Veloz, 2012)*

No obstante la relevancia de las ciudades, la planeación urbana ha quedado rezagada. El actual modelo de crecimiento urbano es determinado por el mercado inmobiliario y es, fundamentalmente, disperso, desordenado, con bajas densidades, sin usos mixtos e insustentable.

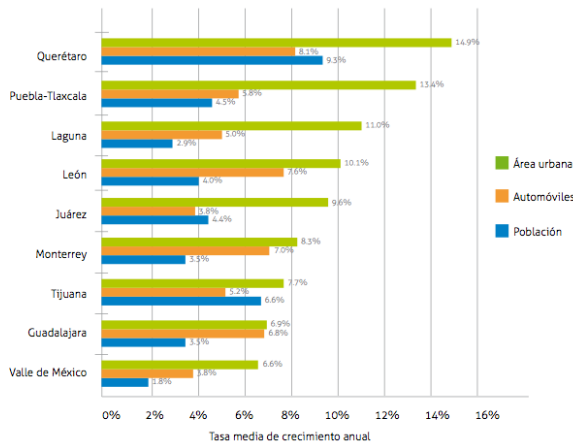
La tendencia de los desarrolladores inmobiliarios ha sido adquirir suelo barato en la periferia cada vez más lejana de las ciudades; Se ha vuelto cada vez más frecuente la compra de terrenos ejidales y su cambio de uso de suelo para construir conjuntos habitacionales.

*"En este sentido, la construcción de estos conjuntos se ha llevado a cabo como una urbanización sin ciudad o como una ciudad insular"...* (Duhau, 2008), en la medida en que dichas estructuras urbanas se vinculan a su entorno y al espacio metropolitano sólo por medio de una vialidad colectora.

Este modelo implica que los habitantes deben enfrentar: Altos costos de transporte (relativos a su ingreso y tiempo), aislamiento de su hábitat, Lejanía de las fuentes de trabajo, bienes y servicios disponibles en las ciudades.

La actual política de vivienda ha fragmentado el espacio urbano, aumentado las distancias y tiempos de traslado y ha puesto en jaque la estructura territorial y ambiental de las ciudades mexicanas. Un patrón de desarrollo disperso, de baja densidad y sin usos de suelo mixtos, obliga a los ciudadanos a vivir menos la ciudad, a recorrer distancias más largas, a utilizar el automóvil y a caminar menos.

Este patrón de desarrollo urbano hace costoso y difícil establecer sistemas de transporte público, trasladarse en bicicleta o caminar. La lejanía también obliga a consumir una mayor cantidad de energía para el transporte y a destinar espacio público para vialidades.



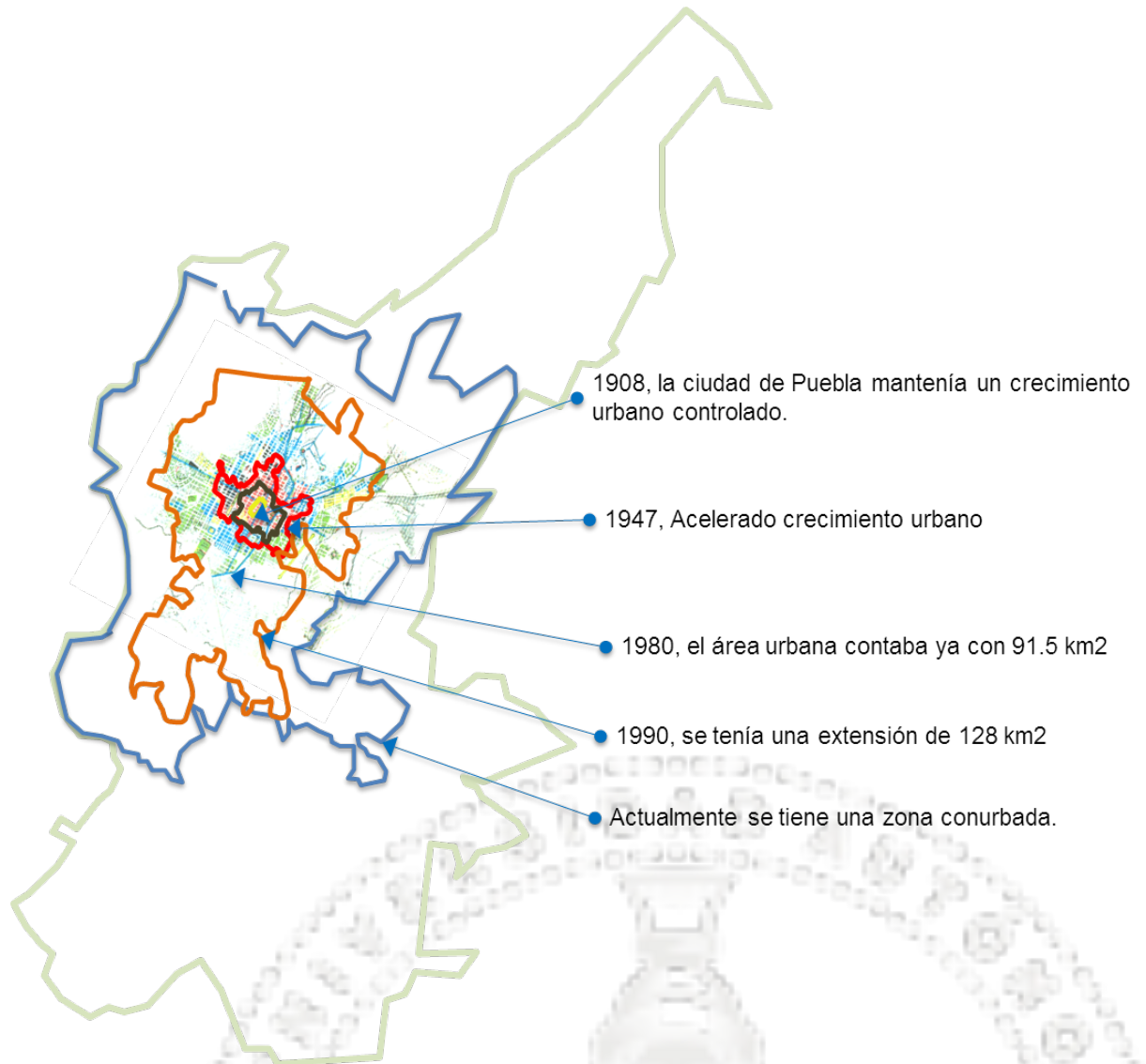
Fuente: Elaborado con datos de SEDESOL(2012) e INEGI.

1980 2011

Este fenómeno se refleja en que las ciudades crecen físicamente mucho más rápido que su población, y en el incremento en el número de automóviles particulares

GRÁFICO 1 CRECIMIENTO MEDIO ANUAL POBLACIONAL Y DE AUTOMÓVILES PARTICULARES POR ZONA METROPOLITANA,

La expansión de la superficie urbana de la ciudad de Puebla inició a la mitad del siglo XX, son varios los factores que permitieron que la ciudad se extendiera desde su Centro Histórico hacia la periferia: creación de fraccionamientos, urbanización irregular, construcción de vialidades, intereses económicos y políticos, desarrollo de la industria, las juntas auxiliares, los municipios conurbados y la metropolización.

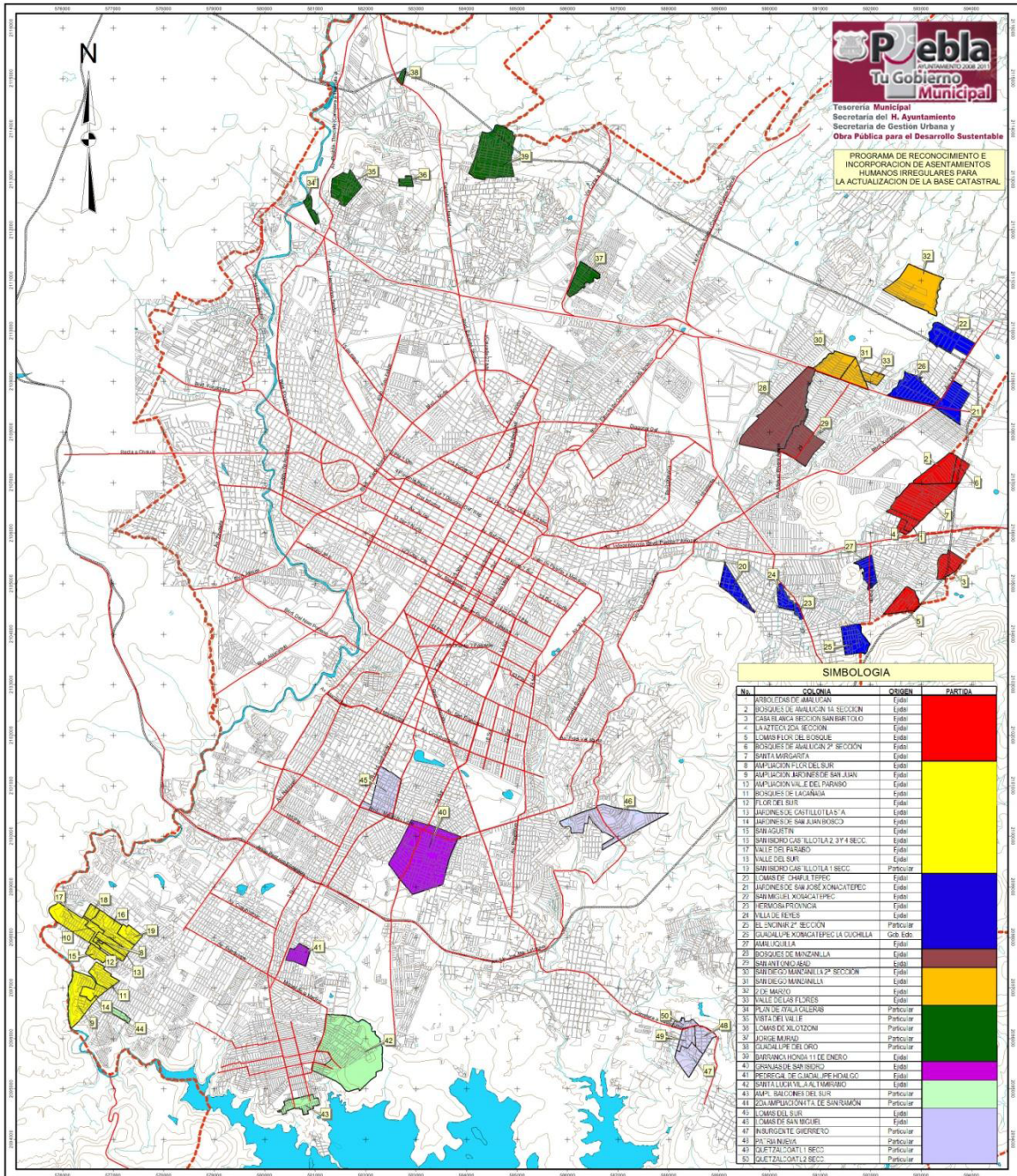


MAPA 2 EXPANSIÓN DE LA CIUDAD DE PUEBLA, FUENTE AYUNTAMIENTO DE PUEBLA 2012

Existen otros factores que contribuyen a la expansión del suelo urbano de la ciudad de Puebla, uno de ellos es la urbanización irregular, misma que ha producido una cantidad importante de colonias anómalas y autoconstruidas sin posesión de títulos de propiedad. Estas se ubican principalmente al noroeste y suroeste del municipio, donde se presentan problemas de acceso a los servicios públicos y tenencia de la tierra.

Estas colonias, inicialmente informales, se han ido regularizando a partir del Programa de Reconocimiento e Incorporación de

Asentamientos Humanos Irregulares que las beneficia con la introducción de servicios urbanos y equipamientos, además de la asignación de títulos de propiedad.



MAPA 3 RECONOCIMIENTO DE ASENTAMIENTOS IRREGULARES, FUENTE AYUNTAMIENTO DE PUEBLA 2011

Dentro de estos problemas derivados de los procesos de metropolización se encuentra el de la desarticulación vial, originado graves problemas de movilidad urbana, lo que se refleja en tráfico, demoras, ineficiencia en el transporte público, además de graves problemas ambientales y de sustentabilidad.

La zona sur – oriente de la ciudad de Puebla, en la Zona denominada como “La Calera” no ha sido ajena a estos problemas, concentrando en su interior colonias irregulares, que por su naturaleza socio – económica, han ido agudizando la desintegración de la ciudad, además a partir de la aparición de nuevas vialidades como el Periférico Ecológico, y la llegada de nuevas viviendas, ha convertido en una zona de constante conflictos, desagregación, aislamiento y de comunicaciones y transporte.

En este sentido es prioritario comenzar a crear sistemas que puedan transformarse en un modelo de movilidad urbana el cual cumpla con elementos que den solidez técnica y legitimidad social, comenzado por incorporar las zonas de la ciudad, dando una visión colectiva de la ciudad, donde se puedan lograr a través de los sistemas viales elementos que sirvan como integradores y regresar a la centralidad urbana, reduciendo los efectos negativos de los procesos de metropolización así como potenciar los beneficios de una urbe que crece y se diversifica.

## PREGUNTAS CONDUCTORAS

En virtud de que analizar los problemas de movilidad urbana se trata de un sistema complejo, se impuso el planteamiento de un conjunto de *Preguntas Conductoras* para posibilitar la toma de decisiones de planeación y de proyecto.

Naturalmente, la interacción de los actores sociales que incide en esta problemática fue indispensable desde el conocimiento del problema. Se tiene que expresar la concurrencia integrada de diversos procesos, aunque se tenga que poner en primer termino uno en específico.

En el caso que nos ocupa las preguntas conductoras se plantean de la siguiente manera:

En primer lugar, la pregunta mas general, que alude la posibilidad de cambiar la realidad y la naturaleza de la estructura actual:

- ¿es posible – y si lo es en que condiciones- se puede alterar, corregir y modificar la estructura vial actual en la zona de la calera?
1. Luego preguntas subsidiaras consecuentes a la anterior
    - ¿Cómo se ha agudizado la problemática en la zona de la calera, a partir de un desorden en su estructura vial?
    - ¿Existe un sistema vial eficiente en la zona?
    - ¿Se puede considerar la posibilidad de un ordenamiento vial en la zona?
  2. preguntas que tiene que ver con la integración territorial:

- ¿Cuáles son los elementos y/o componentes específicos para determinar la solución?
  - ¿Cómo lograr la integración del territorio "estallado" y segregado a partir de la unificación de componentes urbanos?
3. La situación de riesgo y vulnerabilidad del territorio da lugar a preguntas fundamentales:
- ¿Cómo compatibilizar la creación y adaptación de redes viales integradoras, así como la dotación de equipamiento, espacios públicos, creación y reforzamientos de centralidades, etc, con la protección del territorio y con la vulnerabilidad y deficiencia producida por la segregación actual?

*Las preguntas conductoras que se han planteado encierran una síntesis problemática direccionalizada hacia los objetivos a cubrir, al tiempo que inquietan por las estrategias a seguir, aunque abiertas a una reflexión que se interroga, y responde –con propuestas–, continuamente, en "aproximaciones sucesivas", por así decirlo.*

## SELECCIÓN DE COMPONENTES ESPECÍFICOS

Se considera que la mejor manera para poder explicar la segregación de la ciudad con el objeto de estudio es analizado cada uno de los componentes que deberían servir de integradores en uno y otro, ya que la ciudad de Puebla ha sido en diversas ocasiones seccionada en Calles y Avenidas que denominaremos **ejes primarios de análisis**.

Estas secciones son tramos completos de esquina a esquina dentro del polígono que envuelve a las diferentes colonias dentro de la Zona de La Calera.

El criterio de la selección se busca en el primer acercamiento físico, considerando que: *"nada se experimenta en sí mismo, sino siempre en relación con sus contornos, con las secuencias de acontecimientos que llevan a ello, con el recuerdo de experiencias anteriores"* (LYNCH:1984)

En los casos seleccionados se consideran variables de uso actual y origen de muestra, es decir determinar cual es la relación que guarda con el entorno, como es que el elemento fue creado y con que función, y el nivel o capacidad para poder cumplir con su objetivo original.

Se trata de enfatizar como las transformaciones, irregularidades en la ocupación del suelo se dan de manera inevitable, como parte de una *"ciudad que se enfrenta a constantes cambios, que crece, que varia de acuerdo con las nuevas necesidades de sus habitantes"* (MORENO:1998)

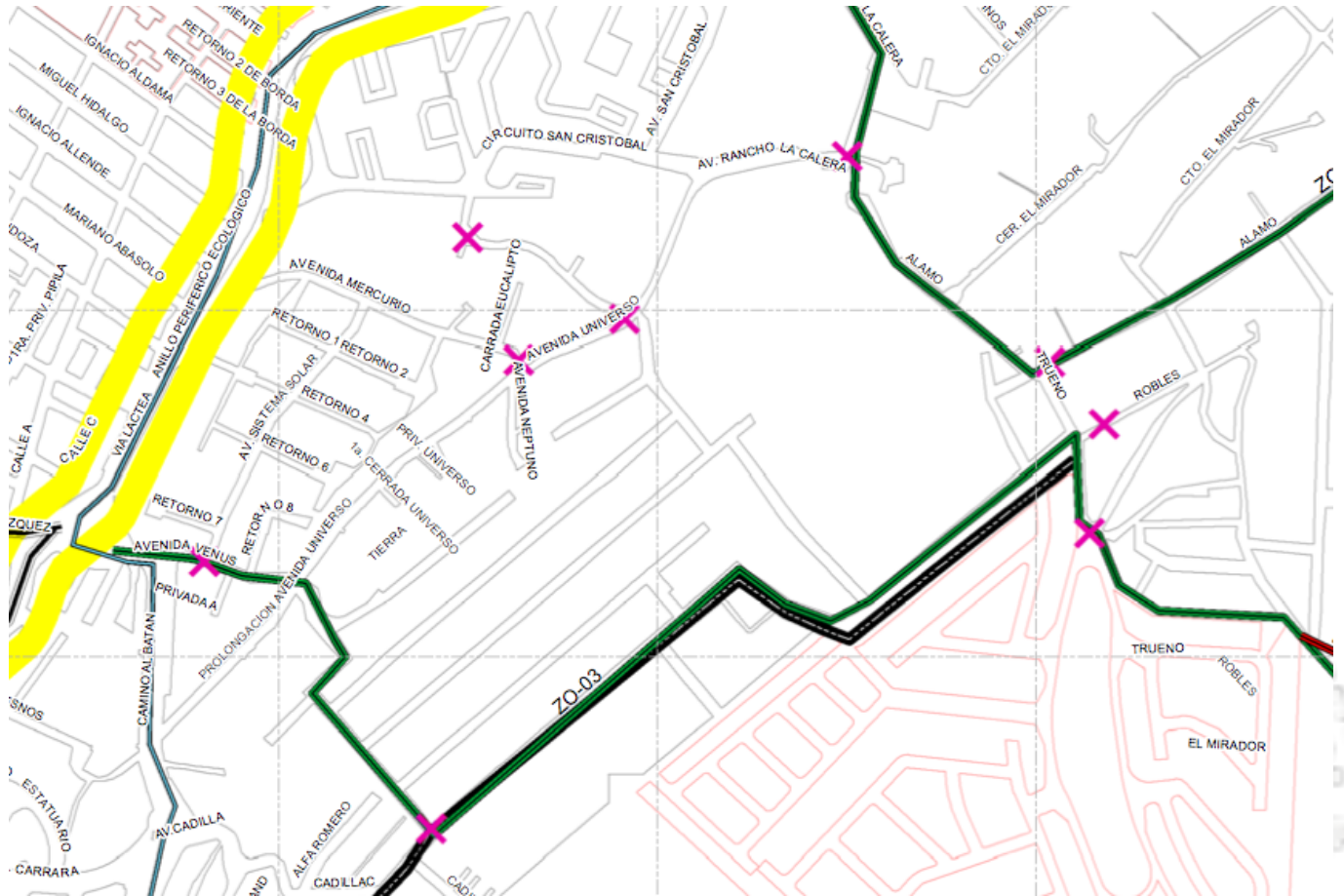
## **EJES Y NODOS PRIMARIOS DE ANÁLISIS**

1. *Avenida Venus entre Calle Hispan Suiza y Av. Fidel Velázquez*
2. *Calle Camino al Batan entre Calle Hispano Suiza y Av. Venus*
3. *Avenida Universo entre Calle Camino al Batan y Av. Rancho la Calera*
4. *Avenida la Calera – Alamo entre Cadete Vicente Suarez y Calle Alamo*
5. *Calle Hispano Suiza entre Calle Rolls Royce y Calle Trueno*
6. *Calle Vicente Suarez entre Calle Av. Fidel Velazquez y Calle Av. La Calera*
7. *Trazo del Periférico Ecológico PL-09*

En la selección de los ejes primarios de análisis se busca abarcar las vialidades que se encuentran dentro de la poligonal que abarcan las colonias de la Zona de la Calera, para el caso de análisis ya señalado.

Se seleccionan también estos ejes ya que presentan en alguna parte de su longitud algún tipo de cierre o bloqueo fijo o semi fijo por parte de los habitantes de la zona.

MAPA 4 OBSTRUCCIÓN DE VIALIDADES EN LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE PROPIA





## **LAS VIALIDADES COMO SISTEMA DE MOVILIDAD E INCORPORACIÓN AL DESARROLLO URBANO**

La planificación de la movilidad urbana, con fines de sustentabilidad y mejora de la calidad de vida de la población, ha sido pobremente abordada por los distintos niveles de gobierno de México.

A diferencia de los instrumentos metodológicos, cuerpos de conocimiento y normas con que cuentan los países europeos para guiar su desarrollo urbano (*Plan de Deplacements Urbains* en Francia, *Local Transport Plans* en Inglaterra y los "Planes de Movilidad Urbana Sostenible" en España), en nuestro país no contamos con lineamientos integrales, comprensivos y oficiales para elaborar planes de movilidad urbana que permitan un crecimiento ordenado.

Las ciudades son una preocupación de primer orden para las políticas públicas de nuestro país, pues concentran al grueso de la población y buena parte de la actividad económica.

El 77% de la población del país es urbana (86 millones de personas). En la última década se ha incrementado el número y tamaño de las ciudades del país. Las estimaciones del Consejo Nacional de Población (Conapo) (2007) señalan que para 2030 el 81% de la población vivirá en ciudades.

De acuerdo con CIDOC-SHF (2012), se estima que las urbes de México generan el 86.5% del Producto Interno Bruto (PIB)<sup>8</sup>

Al mismo tiempo, son las ciudades las que concentran la pobreza

---

<sup>8</sup> De acuerdo con ONU-HABITAT (2011), las 56 zonas metropolitanas de México generaron el 73% del Producto Bruto Total (PBT).

y desigualdad social: 40% de la población urbana se encuentra en condiciones de pobreza (SEDESOL, 2010).

*“Los más pobres están obligados a vivir en la periferia urbana o en zonas de riesgo, con carencias de acceso a servicios básicos y generalmente en condiciones de irregularidad de la propiedad de la tierra que ocupan” (Iracheta:2012b).*

No obstante la relevancia de las ciudades, la planeación urbana ha quedado rezagada. El actual modelo de crecimiento urbano es determinado por el mercado inmobiliario y es, fundamentalmente, disperso, desordenado, con bajas densidades, sin usos mixtos e insustentable.

La construcción masiva de vivienda ha alcanzado una escala sin precedentes.

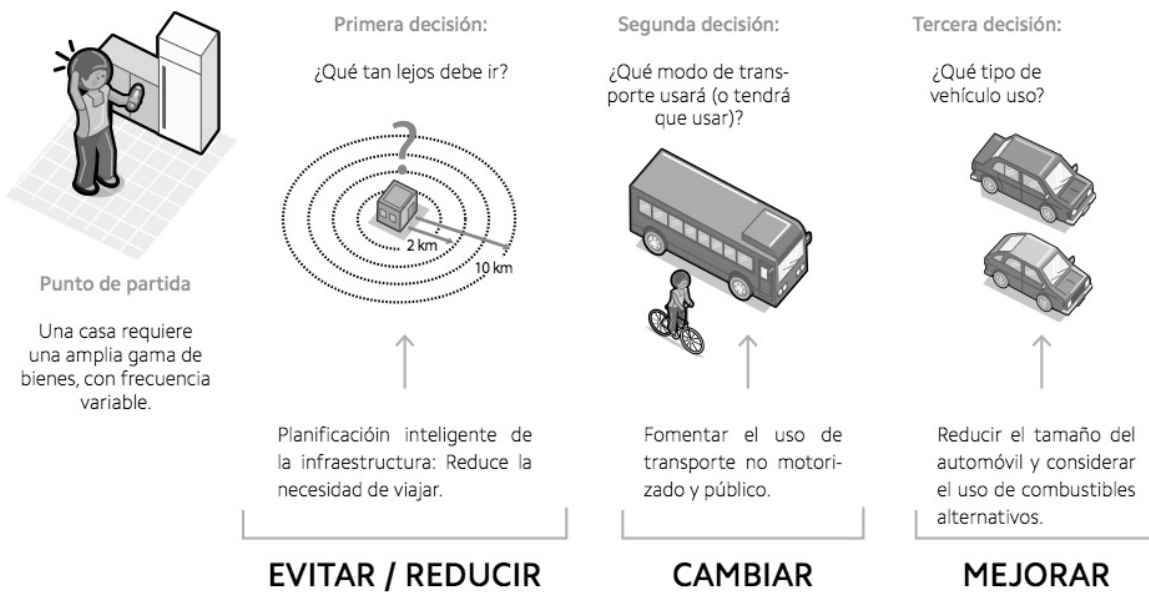
Entre 2003 y 2010 el Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) otorgó poco más de 3.2 millones de créditos, más de los que otorgó en los 30 años anteriores (IMCO, 2011).

De acuerdo con el INFONAVIT (2010), actualmente el 26% de sus viviendas financiadas se encuentra desocupado o abandonado. El 21% de estos casos es resultado de la distancia que separa la vivienda de la ciudad.

La planeación de la movilidad urbana debe enfocarse en conseguir que las personas puedan acceder fácilmente a una diversidad de bienes y servicios que les permitan una vida digna (enfoque de accesibilidad). Esta concepción vincula el desarrollo urbano y la movilidad. Es decir, se requiere el desarrollo de ciudades compactas con usos de suelo mixtos en armonía con redes de

transporte público y no motorizado de calidad, que permitan a las personas satisfacer la mayoría de sus necesidades en distancias cortas.

Este tipo de planeación implica, de igual forma, **gestionar la movilidad** lo cual involucra incentivar el uso eficiente de los modos de transporte ya existentes. Para lograrlo es necesario implementar estrategias dirigidas a cambiar el comportamiento de viaje de las personas (cómo, cuándo y dónde viaja) y priorizar por sobre los vehículos motorizados- modos eficientes de transporte, como caminar, usar la bicicleta, transporte público, trabajar desde casa, compartir el automóvil, etcétera.



Fuente: Basado en GIZ-STUP (2011).

## ILUSTRACIÓN 1 ENFOQUE, EVITAR-CAMBIAR-REDUCIR

Es importante resaltar que la movilidad está indisolublemente asociada a los usos del suelo. La localización de cada vivienda, infraestructura, equipamiento, instalación y edificación es lo que genera necesidades de movilidad, por ello una estrategia de

desarrollo urbano sustentable, desde la perspectiva de la movilidad, tiende a reunir armónicamente usos del suelo y necesidades de transporte. En este sentido, es importante recalcar que los programas de desarrollo urbano, deben de tener un fuerte componente enfocado a la movilidad, la cual puede plasmarse en planes integrales de movilidad.

Una propuesta integral de movilidad implica reconocer en cada plan, programa y proyecto urbano que la movilidad es un aspecto que involucra a toda la ciudad e impacta a todos los sectores. La movilidad debe planearse y gestionarse a través de un proyecto que integre al desarrollo urbano, pues cada decisión de localización (por ejemplo, de un fraccionamiento), impacta al resto de las funciones urbanas. Por lo tanto, hay que pasar de planes centrados sólo en el transporte a planes integrales que consideren el desarrollo urbano como componente fundamental.

Para lograrlo, es necesario modificar la forma en cómo se han diseñado e implementado las políticas públicas en materia de movilidad y desarrollo urbano; permitiendo la permanencia de los procesos de solución a pesar de los cambios en las administraciones municipales, estatales e incluso federal. Un proceso de diseño de los PIM debe asegurar la participación de la ciudadanía bajo un enfoque de deliberación y corresponsabilidad en las decisiones que afectan a la comunidad de cada ciudad y metrópolis.

*Por ello, al elaborar la planeación de la movilidad se deben tener en cuenta seis elementos:*

- a) *El sistema de planeación es de largo plazo, integral y participativo en donde planes y programas, más que*

documentos técnicos, son acuerdos sociopolíticos que incluyen cómo ejecutar lo acordado, con qué recursos, en qué plazos y condiciones, con qué instituciones y cómo distribuir las cargas y beneficios que genera cada acción de desarrollo.

- b) Es necesario establecer un conjunto de instituciones que den soporte a la planeación de la movilidad, desarrollo urbano y la participación ciudadana.
- c) Utilizar diversos instrumentos de desarrollo urbano y movilidad que permitan ejecutar las políticas y los proyectos para transformar a las ciudades y a sus sistemas de transporte.
- d) Establecer una estrategia permanente y sistemática para generar una cultura de participación y corresponsabilidad de la comunidad.
- e) Utilizar esquemas de financiamiento que aprovechen al máximo: La recuperación de la plusvalía que genera el crecimiento y desarrollo de la ciudad (a través del impuesto predial). El conjunto de programas e incentivos gubernamentales.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Medina Ramírez Salvador, Veloz Rosas Jimena. PLANES INTEGRALES DE MOVILIDAD, ITPD, MEXICO 2012



# 5 ESTUDIO DE ANALOGÍAS

## **V.I LOS SISTEMAS DE ORDENAMIENTO E INTEGRACIÓN VIAL EN AMÉRICA LATINA**

### **V.I.I INCLUSIÓN SOCIAL A PARTIR DE LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO URBANÍSTICO.**

#### **Caso: ESCALERAS ELÉCTRICAS Y METROCABLE EN MEDELLÍN, COLOMBIA.**

A través de la aplicación de instrumentos de planificación se desarrollan acciones urbanas que tienen una incidencia directa en aspectos como la accesibilidad, espacio público y, equipamientos, los cuales tienen un impacto positivo en los procesos de Inclusión Social de una comunidad (Rodríguez, 2012).

A pesar de la existencia de programas de mejoramiento de barrios, iniciativas de orden económico para mejorar la calidad de vida, asistencia a la educación y salud; aún las condiciones de exclusión en las ciudades no han podido ser eliminadas, algunos factores detonantes de esta situación son la pobreza, las diferencias en condiciones de acceso a servicios públicos, movilidad, espacio público, equipamientos, y calidad de la vivienda, entre otros (Pérez, y Mora, citado por Rodríguez, 2012).

Las iniciativas de intervención en los Barrios de Desarrollo Informal (BDI), según Rodríguez (2012), nacen a partir de la necesidad de mejorar las condiciones de vida en las ciudades, garantizando, en la medida de lo posible, el acceso igualitario a los servicios que ofrece la ciudad. Medellín ha puesto en marcha dos estrategias; los Programas de Mejoramiento de Barrios (PMB) que buscan integrar la ciudad informal con la formal, igualando el nivel de servicios, realizan una intervención integral cubriendo las necesidades más urgentes del sector y fomentando la participación social.

Y los PUI, cuya estrategia central privilegia actuaciones urbanísticas encaminadas al mejoramiento del espacio público, los equipamientos y la accesibilidad, todo ello enmarcado en una estrategia social integral que da un valor importante a la participación permanente de la comunidad en la transformación espacial de su hábitat, con el propósito de generar un entorno más amable para fomentar el desarrollo social, las relaciones de comunidad, y espacios adecuados para el intercambio en estos barrios. Se considera a los PUI como formas de intervención integral debido a la multiplicidad de factores que abarcan.

Igualmente, se reconoce a los sistemas de transporte como elemento cohesionador, en este caso el metro, el cual, permite articular la ciudad en diferentes sectores y así mismo promueve diferentes tipos de intervenciones como la generación de parques, alamedas, y equipamientos públicos en los sectores intervenidos por este (Rodríguez, 2012).

La implementación del sistema de transporte del teleférico, así como escaleras eléctricas en algunas zonas marginadas en Medellín, Colombia, ha sido parte de la una estrategia de articulación de la sociedad en estas zonas. Se desglosan, a continuación dos ejemplos concretos: teleférico San Sebastián de Palmitas y las escaleras eléctricas de la comuna de San Javier.

Teleférico San Sebastián de Palmitas:

El Teleférico de San Sebastián de Palmitas se encuentra ubicado a 3 km de la salida occidental del túnel de la conexión vial aburra-rio cauca, allí se encuentra la primera estación.

Tiene tres estaciones, la aldea, teresitas (estación de transferencia, dividida en dos) y la estación morrón; Estas sirven a la población de la vereda la aldea, el sector el filo de la teresita (vereda la frisola) y el sector morrón (vereda la sucia) respectivamente.

El Teleférico se encuentra ubicado en una zona en la que es muy difícil el acceso, tal como ocurre en la estación teresitas, donde se llega por mula o en moto. En la estación morrón el acceso es únicamente por mula o a pie.

Las distancias lineales entre estaciones es de 900 mts aproximadamente, con una altura máxima de 200 mts, en cada tramo.

*Dado lo quebrado de los trayectos y la presencia de quebradas que en época invernal aumentan demasiado su caudal, la duración de los recorridos es de aproximadamente de 1 hora entre estaciones. Con la utilización de este sistema se hacen estos mismos recorridos en 5 o 6 minutos, para un recorrido total de aproximadamente 12 minutos.*

Es de destacar que casi la totalidad de usuarios corresponden al campesinado que conforma la población de estas veredas, de los pasajeros la mayoría son estudiantes de las escuelas y del colegio del corregimiento, los cuales serían subsidiados en caso de tener en vigencia una tarifa. Otra población que se beneficia es la tercera edad, la cual tiene como su sitio de reunión la estación la aldea. Otro

componente principal es los empleados y contratistas de las entidades gubernamentales, que desarrollan sus actividades en estas zonas.

Con este sistema se transportan los mercados, la producción agrícola y los elementos de construcción de las personas.



Fuente: Hernán Vanegas | El cable consta de dos tramos de 850 metros de extensión, cada uno. El primero, entre La Aldea y el cerro Teresitas, está listo y ya se han realizado pruebas. El segundo, pende la terminación de las estaciones Teresitas 2 y El Morrón.

### *V.I.II Caso: Escaleras eléctricas comuna San Javier Y Escaleras eléctricas de la comuna 13*

Son las primeras escaleras eléctricas de carácter público y gratuito en el país, ubicadas en el barrio "Las Independencias" de la Comuna 13 de Medellín, las cuales son un referente del urbanismo social de la administración municipal.

Este novedoso proyecto se constituye como el primer sistema de movilidad urbana de estas características en Colombia y en el mundo, que reemplaza 350 escalones en concreto y beneficia directamente a más de 12 mil ciudadanos de ese sector de Medellín. La inversión total de la obra ascendió a 10 mil millones de pesos.

Las escaleras eléctricas de la Comuna 13 fueron ejecutadas por la Alcaldía de Medellín a través de la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU) y actualmente son administradas y operadas por Terminales de Transporte de Medellín S.A., empresa que dispone permanentemente de 14 gestores pedagógicos que se dedican a orientar a los usuarios y a velar por el buen uso del sistema.

**El proyecto:** El sistema contempla dos edificaciones localizadas en los extremos de la obra: en la parte alta donde el Tramo 6 empalma con el viaducto de la Media Ladera y en la parte baja donde el tramo 1 se une con sector conocido como Cabeza del Reversadero.

Estas edificaciones albergarán espacios para la realización de actividades de carácter comunitario, institucional, administrativo y técnico, desde donde se coordinará el funcionamiento de las Escaleras Eléctricas, convirtiéndolas no solo en elementos de control sino en un referente urbano y un punto de encuentro de los habitantes del sector y sus alrededores.

Las escaleras eléctricas están integradas por seis tramos dobles. Están fabricadas en acero y los escalones están hechos en una fundición de aluminio. Los acabados son en acero inoxidable. Las plataformas de entrada tienen elementos de protección compuestos por una resina sintética. Este producto cumple con todos los estándares de calidad exigidos por la Alcaldía de Medellín.



IMAGEN 1 FUENTE: TRANSGRESIONES URBANO ARQUITECTÓNICAS

El Metrocable (teleférico) y las escaleras eléctricas de Medellín conducen a barrios apartados de montaña son sistemas innovadores y de creatividad para hacer más humanas las ciudades.

Estas estrategias de implementación del sistema de ordenamiento vial tienen como consecuencia el incremento en la inclusión social de las diversas zonas de una población. Por tanto, las condiciones de sus habitantes tienden a mejorar; condiciones como el acceso a oportunidades de empleo, seguridad, servicios públicos, etc.

Según un estudio de la Universidad de Columbia (EEUU), la tasa de homicidios en los barrios pobres de Medellín, a partir del Metrocable, se redujo un 66% entre 2003 y 2008 (Navarro, 2014).

### V.I.III Caso: LOS PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PDU) EN FRANCIA

Los planes de desplazamientos urbanos (PDU) tienen treinta años de existencia. Creados por la ley de orientación de los transportes interiores (LOTI) en 1982, sólo se desarrollaron realmente a partir de la ley sobre el aire de 1996, que los hizo obligatorios en las aglomeraciones urbanas de más de 100.000 habitantes.

Treinta años después de su creación, los PDU han mostrado su eficacia para contribuir a influir en las prácticas de movilidad de los habitantes: disminución del uso del automóvil en los centros de las grandes aglomeraciones urbanas, aumento de la frecuentación de los transportes colectivos y desarrollo de los modos activos. Su éxito ha animado a numerosas aglomeraciones urbanas de tamaño medio a lanzarse en acciones voluntarias y el PDU es actualmente uno de los modelos del «plan de movilidad urbana sostenible» promovido por Europa en su plan de acción para la movilidad urbana.

El PDU es una herramienta de planificación global de los desplazamientos, que determina los principios que rigen la organización del transporte de personas y mercancías, la circulación y el estacionamiento en el perímetro de transportes urbanos (PTU). Pilotado por la autoridad organizadora de transportes urbanos (AOTU), su proceso de elaboración asocia a numerosos actores institucionales y de la sociedad civil y económica. Su contenido ha evolucionado varias veces y sus objetivos se han ido orientando progresivamente hacia la promoción de la movilidad sostenible, vinculada con las políticas urbanas.

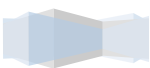
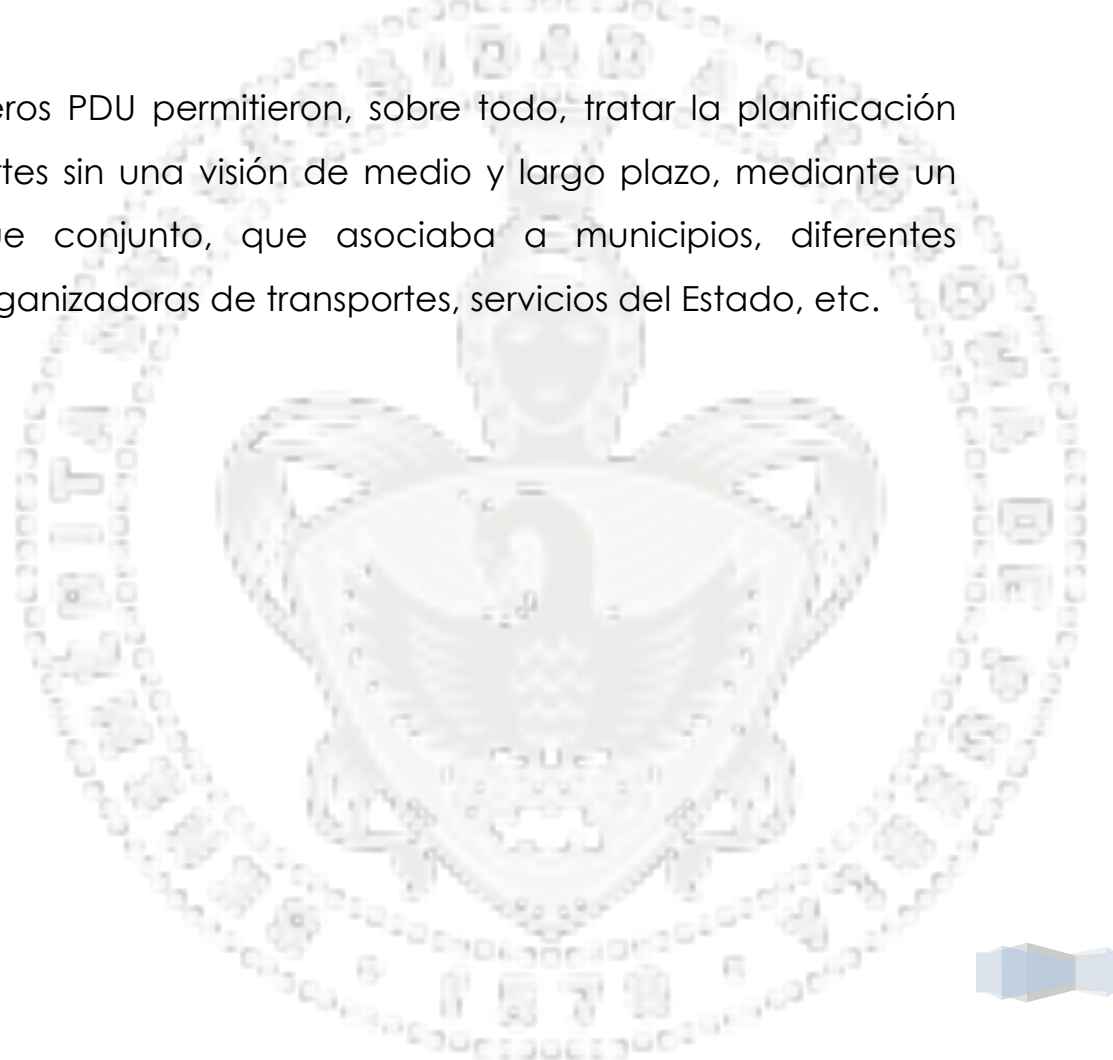
El PDU fue creado por la LOTI en 1982 como una herramienta que

permitía definir los principios de organización de los transportes urbanos, con el objetivo de un uso racional del coche y de la buena inserción de los peatones, vehículos de dos ruedas y transportes colectivos.

Pretende un uso equilibrado de los diferentes modos de transporte, como respuesta a la crisis petrolera, que puso de relieve los riesgos de un sistema de transporte mayoritariamente dependiente de las energías fósiles.

En los años 1990 y 2000, se prosigue la inversión en los transportes colectivos y numerosas aglomeraciones urbanas se dotan de una o varias líneas de transportes colectivos en sitio propio (TCSP). La oferta de tranvía se ve así multiplicada por diez entre 1990 y hoy.

Los primeros PDU permitieron, sobre todo, tratar la planificación de los transportes sin una visión de medio y largo plazo, mediante un nuevo enfoque conjunto, que asociaba a municipios, diferentes autoridades organizadoras de transportes, servicios del Estado, etc.



### Lille: DIVAT y jerarquización de red vial

Los DIVAT (Discos de valorización de los ejes pesados de transportes colectivos, por sus siglas en francés) son discos de 500 metros de radio alrededor de las paradas de TC (metro, tranvía y tren), cuya accesibilidad teórica corresponde a tiempos de marcha de 5 a 10 minutos.

Los DIVAT se jerarquizan en 3 niveles, según la calidad de servicio en TC. Si se imponen normas de densidad mínima de construcción a todos los DIVAT, las normas de estacionamiento automóvil sólo se imponen a los DIVAT de nivel 1.

El PDU de Lille propone también una jerarquización del conjunto de la red vial, desde el nivel 1 (hiperestructurante, limitado a 90 o 110 km/h) hasta el nivel 5 (servicio local, velocidad limitada a 30 km/h, principios de acondicionamientos en zonas de circulación calmada).

Fuente: PDU 2011 de la Métropole de Lille



ILUSTRACIÓN 2 RECUPERADO DE; LOS PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PDU) EN FRANCIA NICOLAS MERLE

### El PDU en la jerarquía de la planificación urbana



### Toulouse : ejemplo de un PDU

Víctima de la expansión urbana en el pasado, el área metropolitana de Toulouse se ha comprometido hacia una planificación más racional y debe ofrecer una alternativa al coche

para todos sus habitantes (incluidos los que viven en los municipios más lejos de Toulouse).

Con el PDU 2020 se ampliará considerablemente la disponibilidad de transporte público. Además de las líneas estructurales de metro y de tranvía, los habitantes en el área urbana verán aumentar el número de buses en sitio propio. Esta red proveerá a los residentes una alternativa al coche (pronóstico de disminución de 16% del tráfico de coches). En 2020, se estima un aumento de la utilización de los transportes públicos a un 68%.

La PDU tendrá hasta 2020 una inversión total de 1,9 mil millones de € para los transportes públicos (90 millones de € invertidos en 2011 en los TP por la Comunidad Urbana de Toulouse y 10 millones de €/año de inversiones adicionales en el período 2011-2020)

Este PDU hace la elección de la multimodalidad. Para tomar la medida de esta inversión, el área metropolitana se apoyará en 2020 con 170 km de carril de TCSP (metro, tranvía, autobús en sitio propio), contra 57 en 2012, triplicando la red TCSP y con la creación de tres grandes estaciones de intercambios.

En paralelo a la red, la inversión se centrará en una nueva generación de buses, BHNS (Bus de Alto Nivel de Servicio). Ofrecen accesibilidad, frecuencia y nivel de confort y un servicio óptimo. Ellos serán desplegados en las líneas principales de la red.



GRÁFICO 2 MULTIMODALIDAD EN LA AGLOMERACIÓN URBANA - TISSÉO ©

Antes de 2020, se efectuará una peatonalización del centro de la ciudad para concentrarse en la marcha como modo de desplazamiento.

11 millones de € se invertirán cada año a favor de la política de las bicicletas y 691 km de red para los ciclistas se construirá en 2020.

Los nuevos servicios a la movilidad existentes crecerán con la creación de estaciones adicionales de sistema de vehículos compartidos.

El PDU incluye también la construcción de un teleférico para una nueva línea de transporte público.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Nicolas Merle, Artículo: Planes de movilidad en francia



GRÁFICO 3 PROYECTO DE LA NUEVA LINEA DE TRANSPORTE PUBLICO EN TELEFERICO - TOULOUSE MÉTROPOLE ©



## **V.II INSTRUMENTACIÓN E INTEGRACIÓN VIAL EN PUEBLA Y LA ZONA DE LA CALERA DE 1990 – 2010**

Desde 1991 la polarización del desarrollo en el estado de Puebla, generó una pronunciada diferencia en las características particulares de las vías de comunicación que se encontraban en en los municipios con potencial eminentemente urbano, de aquellos pequeños que requieren de los servicios básicos de bienestar social.

En este sentido, la situación de las vialidades en la Zona Metropolitana de Puebla, denota un esfuerzo por reforzar el enlace carretero del estado con las regiones Centro - País y Sur – Sureste es decir, la autopista México – Puebla – Veracruz, reconocida como el eje que permite a Puebla ubicarse como un núcleo de comunicación estratégica entre el centro y el sureste del país, y la comunicación que fluye entre Veracruz – Puebla – Cuernavaca como eje integrador de la zona del Golfo de México con el Océano Pacífico.

En este sentido, dentro del Programa General de Desarrollo Urbano Angelópolis, se desarrolló el proyecto del Anillo Periférico Ecológico, cuyos objetivos son: reordenar los viajes de turismo, carga y pasajeros, entre las diferentes zonas de la región Angelópolis y fuera de ella, reduciendo los tiempos de recorrido y disminuyendo con ello la contaminación ambiental y

el costo social del transporte; ordenar el crecimiento y desarrollo urbano de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Puebla, desde el punto de vista de uso y destino del suelo; servir como libramiento vial al tránsito proveniente de la autopista México – Puebla – Orizaba, y de otras vías radiales, así como distribuir el flujo vehicular entre los diferentes núcleos urbanos conectados de acuerdo al sistema de

ciudades, con el consecuente beneficio social, por medio de las vías radiales y; permitir el transporte público de pasajeros y de carga eficiente a lo largo de la vía.

Las adecuaciones para modernizar vialidades primarias que comunican a los municipios de Puebla y San Pedro Cholula, han tenido como resultado la ampliación del actual boulevard Forjadores de Puebla y la Recta a Cholula, sin embargo esta última requiere de una solución integral que permita que el flujo vehicular, y que su nivel de servicio no se vería rebasado al menos los próximos 15 años, tanto en los cuerpos principales, como en las laterales y en sus obras inducidas, consistentes principalmente en drenaje, alumbrado público e imagen urbana.<sup>11</sup>

### LONGITUD DE VIALIDADES CONSTRUIDAS EN LA REGIÓN ANGEÓPOLIS 1993-2004

(Kilómetros)

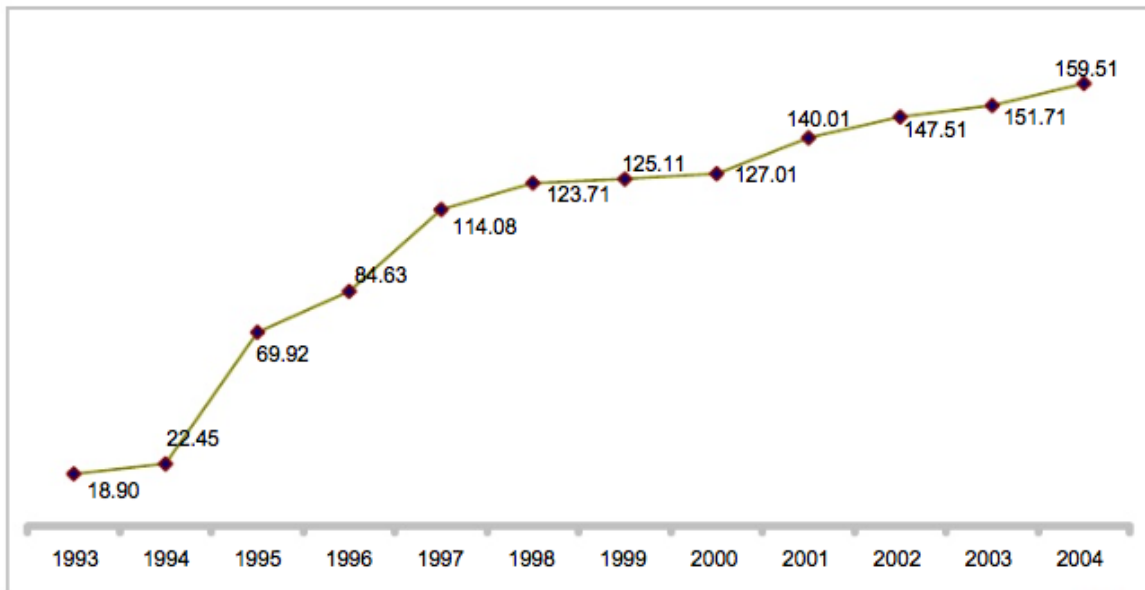


GRÁFICO 4 ARCHIVO DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS, AGOSTO DE 2005

<sup>11</sup> PROGRAMA SECTORIAL, Medio Ambiente, Desarrollo Urbano y Obras Públicas. 2005-2011

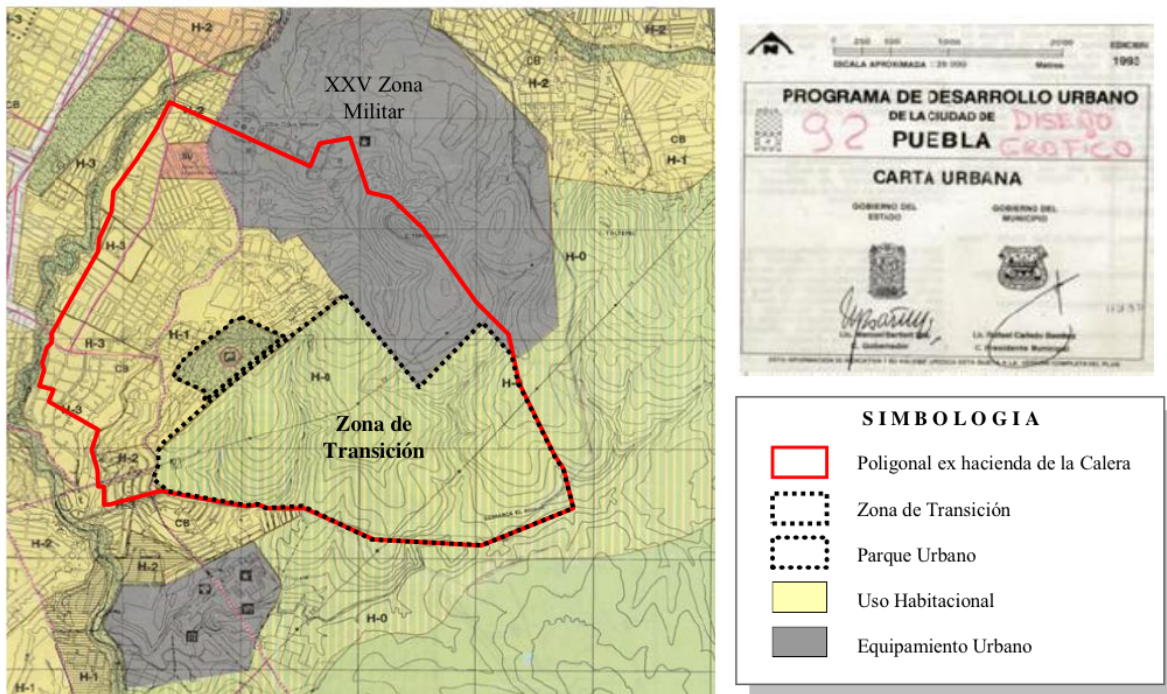
## INSTRUMENTACIÓN:

En el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puebla de 1992, los límites del área urbana al sur oriente lo constituían las Colonias Lomas de San Alfonso, Rancho la Calera, Mirador la Calera, Rincones de la Calera, San Cristóbal la Calera, Villas Satélite, asentamientos que se desarrollaron sobre lo que en el Programa anterior se había clasificado como suelo con aptitud para la preservación de la vida silvestre. La zona sur oriente de la ex hacienda de la Calera en el Programa de referencia estaba clasificada con densidades H1 y Zona de Transición con una densidad de H0 (16 Hab/Ha - 2 Viv/Ha), previéndose en la zona nororiente del Fraccionamiento Lomas de San Alfonso un Parque Urbano y/o Zonas de Conservación y/o Mejoramiento en la que se realizaran actividades recreativas.<sup>12</sup>

Cabe destacar que este instrumento no tomaba en cuenta el total del territorio municipal, solo se instrumentaba la mancha urbana consolidada hasta el momento, dejando usos de suelo indefinidos o para uso del sector primario del Municipio.

---

<sup>12</sup> H. Ayuntamiento de Puebla (1992). Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puebla, Nivel Estratégico

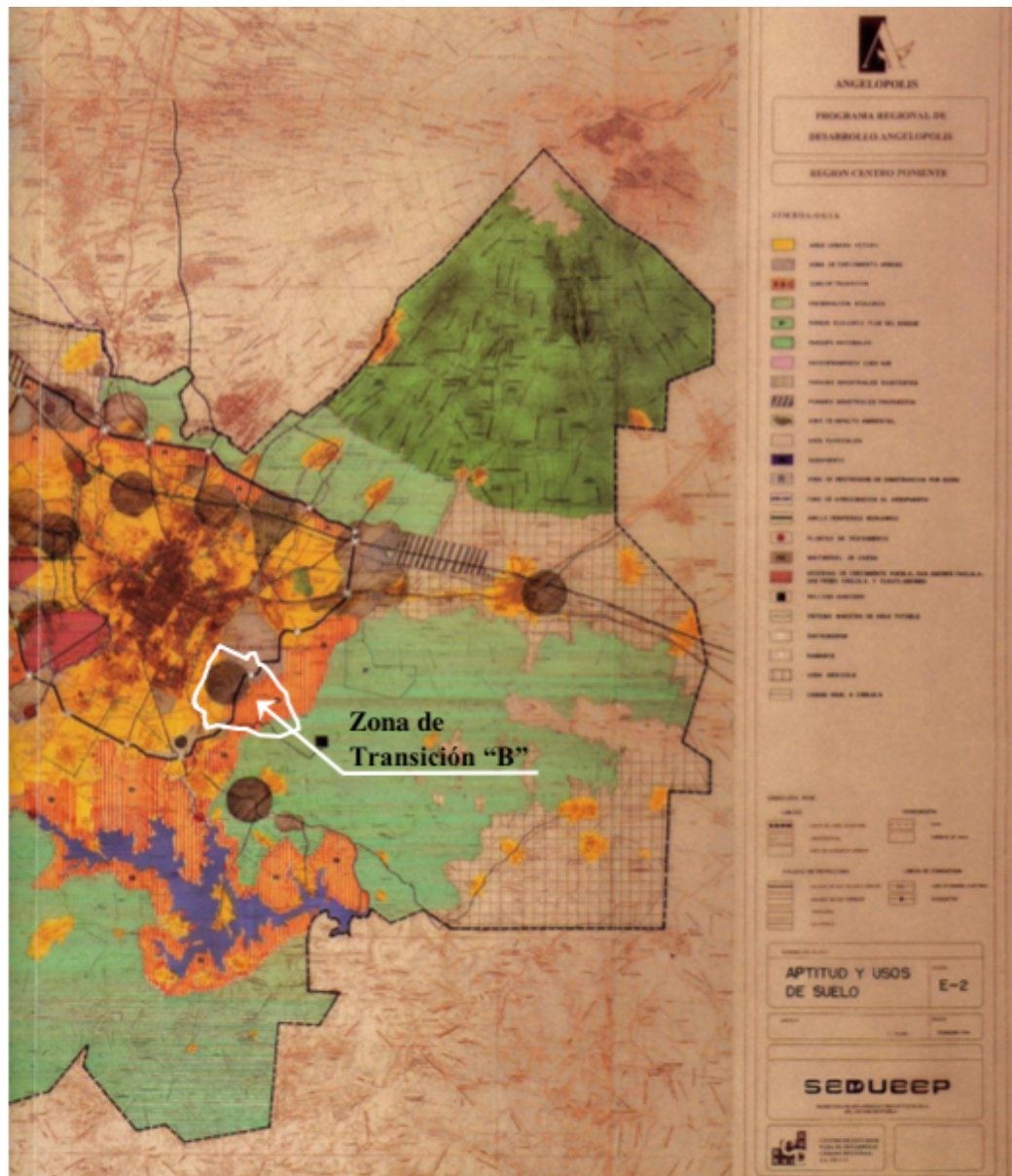


Fuente: H. Ayuntamiento de Puebla, Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puebla, 1992

MAPA 6 CARTA URBANA 1992 FUENTE: MEDRANO, PARRA VICTOR HUGO, ESTUDIO DE CASO: LA ZONIFICACIÓN COMO INSTRUMENTO DE EXPANSIÓN DEL SUELO URBANO DE LA CIUDAD DE PUEBLA, 2014

En 1994 se aprobó el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Zona Centro – Poniente del Estado de Puebla, conforme al cual el Gobierno del Estado participa en la planeación, ordenamiento, regulación y control del crecimiento de los asentamientos humanos y ordenamiento ecológico de la región. La zona sur oriente de la ex hacienda de la Calera fue establecida como una Zona de Transición "B" donde se excluye el uso industrial, con una densidad H0 (2 Viv/Ha), los usos de suelo permitidos son habitacional, áreas recreativas y de servicios.

Es en este proyecto donde aparece el trazo del denominado Periférico Ecológico, como parte del megaproyecto "Angelopolis" y constituiría una nueva forma de implementar estrategias de movilidad al desarrollo urbano, teniendo como principal intención el de contener el crecimiento acelerado de la mancha urbana presentado hasta ese momento dentro del municipio de Puebla



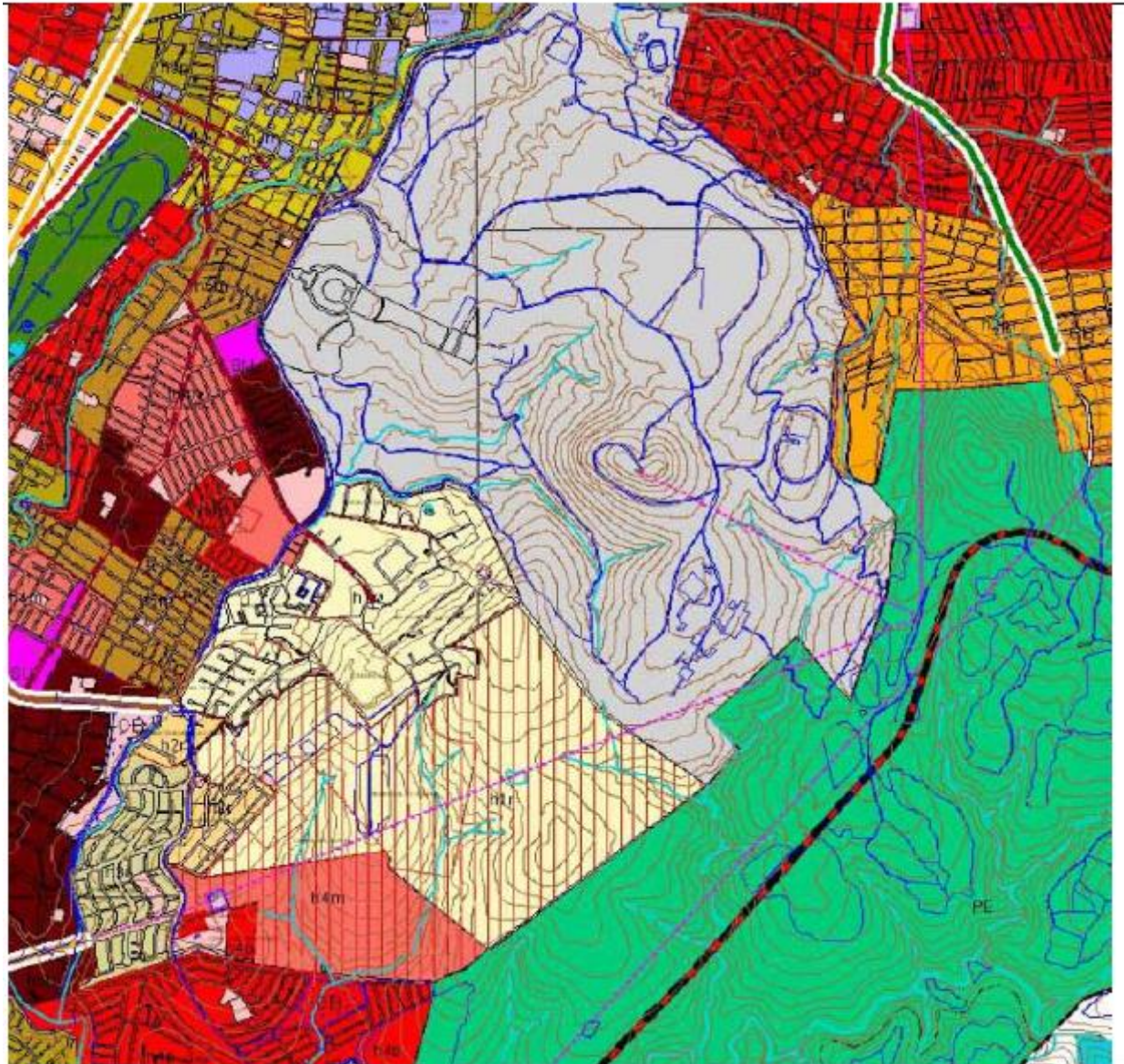
Fuente: Gobierno del Estado de Puebla, Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Zona Centro – Poniente, 1994

MAPA 7 APTITUD Y USOS DE SUELO, FUENTE: MEDRANO, PARRA VICTOR HUGO, ESTUDIO DE CASO: LA ZONIFICACIÓN COMO INSTRUMENTO DE EXPANSIÓN DEL SUELO URBANO DE LA CIUDAD DE PUEBLA, 2014

En el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puebla del año 2001, el área urbana creció sobre la anteriormente clasificada Zona de Transición y/o Zona con Aptitud para la preservación de la vida silvestre de los programas anteriores.

La zona aledaña de la Calera colindante con la XXV Zona Militar se estableció con un Uso de Suelo de Preservación Ecológica. Dentro de esta área se consideraron todas las zonas que cumplieran una función de preservación de las condiciones ecológicas, zonas forestales o con vocación forestal. Previendo con dicho uso de suelo contener el crecimiento urbano y conservar las zonas ecológicas. En la zona de preservación ecológica solamente se podían autorizar actividades que consuman grandes espacios abiertos de uso productivo o recreativo, así como el uso rústico (sin producción agrícola). Los usos autorizados en la zona de preservación, se autorizaron como usos especiales.

La actualización de las Densidades Habitacionales de la Carta Urbana en el año 2004 y no del Programa en su conjunto, estableció en la Zona de la Calera una Zona de Crecimiento con Densidades H1R y H4M, el área que había sido prevista en 1992 como Parque Urbano se cambió por uso habitacional con una densidad H1R se conservó la Zona de Preservación Ecológica.

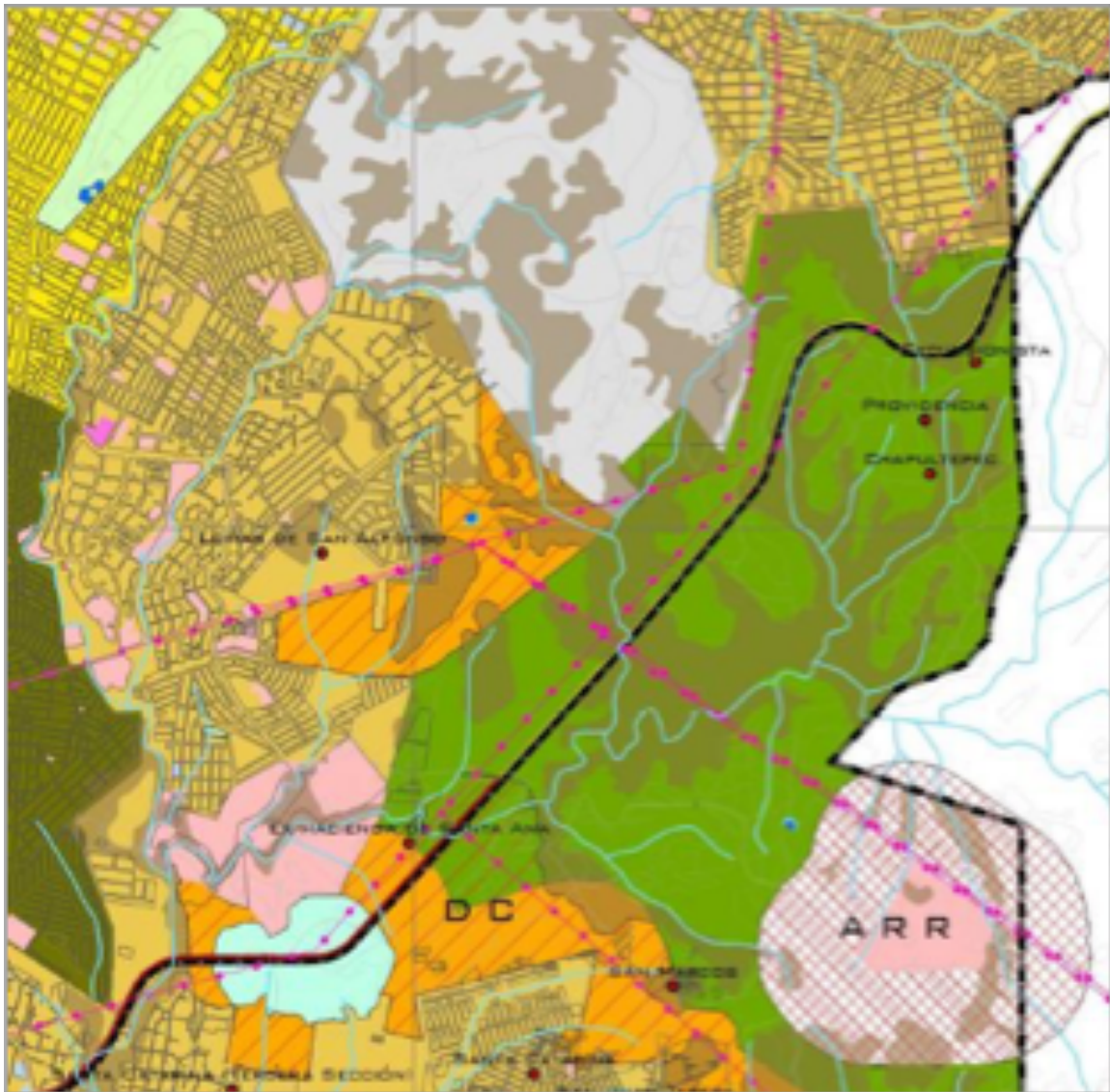


MAPA 8 ZONA DE CRECIMIENTO PRESERVACIÓN ECOLÓGICA  
FUENTE: H. AYUNTAMIENTO DE PUEBLA, ACTUALIZACIÓN DE DENSIDADES DE LA CARTA URBANA, 2004

En el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla del año 2007, se clasificó la zona sur oriente del Municipio de manera general como un Polígono de Urbanización con Preservación del Patrimonio Natural y se marcaron Subpolígonos de áreas irreductibles, en aquellas áreas que contaban con masa arbórea densa en su superficie.

Es en este instrumento por primera vez donde aparecen vialidades que deberán integrar el circuito vial de la zona.

Equipamientos que son el Periférico Ecológico y La avenida de las Torres entre otros.



MAPA 9 CARTA URBANA VIGENTE (2015)

FUENTE: H. AYUNTAMIENTO DE PUEBLA, ACTUALIZACIÓN DE DENSIDADES DE LA CARTA URBANA, 2005

Como se ha observado, la planeación en los últimos 35 años en Puebla, pero sobre todo en la Zona de la Calera ha priorizado los usos de suelo y la conservación del patrimonio natural y de áreas irreductibles, por encima del crecimiento de población y de la aparición de los nuevos asentamientos irregulares y fraccionamientos que se dieron en la zona.

Es prioritario un instrumento de planeación urbana, del sector donde se destaque de manera prioritaria la necesidad de gestionar la movilidad con la intención de comenzar a ordenar y regular el suelo de la zona.





# 6 EL SISTEMA VIAL EN “LA CALERA”

3.000.000

## CONSIDERACIONES GENERALES.

La zona habitacional de La Calera se encuentra en el sector intermedio urbano de la Ciudad de Puebla, actualmente clasificada como tercera zona de densidad selectiva, de acuerdo con lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable, documento legal para la administración de usos, destinos y reservas del suelo, así como para la regulación de vialidades, corredores urbanos y usos de suelo compatibles. (1)

A la fecha, la zona se caracteriza por ser estar integrada por un conjunto de asentamientos humanos de nivel socio económico medio-alto y alto con irregularidades en su lotificación y servicios de infraestructura, con un sistema vial extremadamente deficiente en su funcionamiento y con una demanda creciente de seguridad pública, lo que ha generado múltiples conflictos inter vecinales, quejas y solicitudes para instalar y en contra de controles viales y casetas de vigilancia ante las autoridades municipales correspondientes y denuncias por diversos tipos de robos y asaltos ante las autoridades del fuero común.

El gobierno municipal 2008-2011, desde el inicio de su gestión, enfatizó su compromiso de atender y resolver de manera integral el conflicto territorial de esta zona de la ciudad y ha establecido como una de sus prioridades la realización del "Programa Integral del Sector de La Calera, en la zona sur-oriente del Municipio de Puebla" (2) y se ha trabajado en la elaboración de los respectivos términos de referencia, los cuales han considerado desde las características físicas

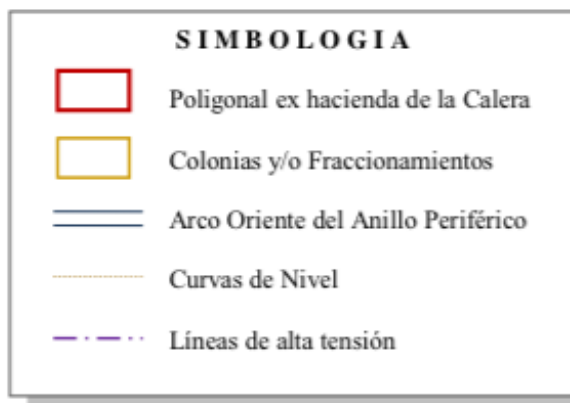
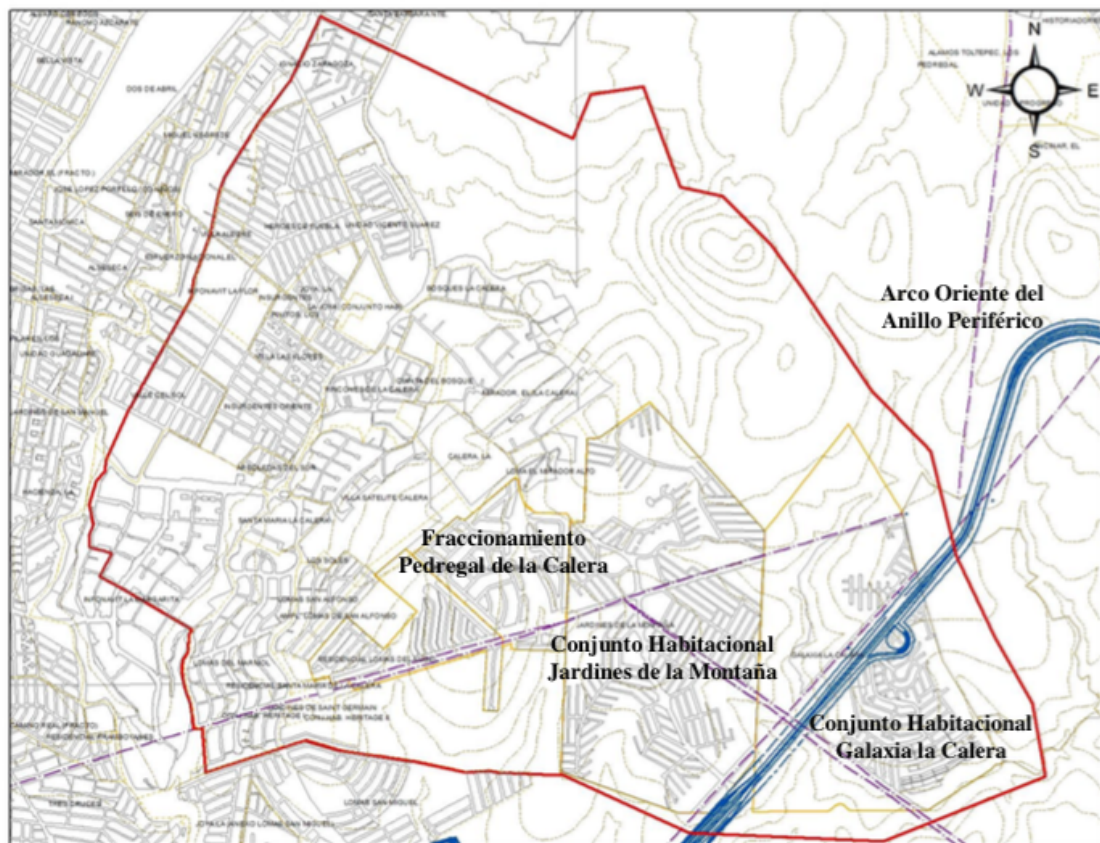
de la zona, las tendencias de crecimiento urbano y el sentir de los habitantes de los diversos fraccionamientos a través de sus representantes o líderes de opinión.

Los Fraccionamientos que se ubican en esta zona son:

- 1.- *Bosques de La Calera.*
- 2.- *Mirador la Calera.*
- 3.- *Rincones de La Calera.*
- 4.- *La Calera.*
- 5.- *Santa María La Calera.*
- 6.- *Lomas de San Alfonso.*
- 7.- *Lomas del Mármol, (con sus tres secciones)*
- 8.- *Pedregal de La Calera.*
- 9.- *Residencial Lomas del Ángel.*



Colonias, fraccionamientos y unidades habitacionales existentes en la poligonal de la ex hacienda de la Calera, año 2008



MAPA 10 DISTRIBUCIÓN DE LOS FRACCIONAMIENTOS, FUENTE: MEDRANO PARRA VICTOR HUGO, ESTUDIO DE CASO EXPANSIÓN DEL SUELO URBANO EN PUEBLA, CASO LA CALERA PUEBLA, MÉXICO 2014

En todos ellos, los problemas de movilidad tanto vehicular como peatonal son agudos por la insuficiencia de secciones adecuadas en arroyos y banquetas y por la propia topografía accidentada de la zona.

## el ORIGEN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA LOCAL.

La zona de la Calera se empieza a dividir en la década de los sesentas del siglo pasado, con un criterio de fraccionamiento campestre (rústico) a las orillas de la ciudad y como una compra venta entre amigos y no como una lotificación formal aprobada con todas las obras de urbanización previas. Se dividen fracciones del Rancho de La Calera y los primeros lotes que se comercializan son las que se encontraban a orillas del camino de **acceso** al Rancho y a la Ex fábrica La Calera.

En los años subsecuentes crece la ocupación de la zona, creándose paulatinamente los fraccionamientos ya señalados, incrementándose el problema de la insuficiencia vial y de la carencia de servicios básicos. En los años noventa se empieza a agudizar el problema por la ocupación de las áreas que hasta entonces se consideraban áreas boscosas de preservación ecológica, con ocupación habitacional excepcional de H0 (hasta quince viviendas por hectárea) y siempre vivienda unifamiliar y en la actualidad admite densidades H3 (hasta cincuenta viviendas por hectárea) y políticas de re densificación (hasta 75 viviendas por hectárea)(3) y diversidad en los usos de suelo por la propia dinámica de crecimiento urbano que definitivamente la ha absorbido y convertido en una zona intermedia de la ciudad.

Como consecuencia de lo anteriormente señalado, optimizar la movilidad urbana a través del aprovechamiento, técnicamente fundado, de las vialidades existentes, corrigiendo su trazo y dotándolas de infraestructura, mobiliario urbano y señalética de punta y completar los circuitos y la integración a las vialidades primarias de la ciudad, de acuerdo a lo planteado en la estrategia vial del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla es necesario e impostergable, a la par de realizar el proceso de regularización territorial e impulsar las acciones de seguridad a través de la concertación, participación y convencimiento de todos los actores sociales y de gobierno involucrados.

En la década de los 90's el Gobierno del Estado instrumentó el Programa de Desarrollo Regional Angelópolis el cual comprendió un conjunto de proyectos de infraestructura urbana y mejora de servicios que pretendía alentar el desarrollo económico y social de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Puebla, entre los cuales destaca en materia de vialidad la construcción del circuito intermedio en la antigua barranquilla del Águila actualmente Circuito Cadete Vicente Suárez y el Camino al Batán. Ambas vialidades constituyeron el principal acceso a la ex hacienda de la Calera, integrándola a la estructura urbana de la Ciudad de Puebla brindándole una mayor accesibilidad.

Del mismo Programa se deriva el proyecto del Anillo Periférico, vialidad perimetral a la ciudad de Puebla y de enlace intermunicipal con Coronango, Cuautlancingo, San Pedro Cholula, San Andrés Cholula y Amozoc. Su propósito fue ser el sistema vial de enlace y de transporte de las diversas actividades productivas y de servicios de la región. El trazo geométrico unió las vías radiales de la Ciudad y

erróneamente se concibió como el instrumento regulador del crecimiento de la zona conurbada, al estimar que esta vialidad evitaría el desplazamiento de la zona urbana hacia las áreas rurales y de baja densidad poblacional. Se planeó en tres tramos denominados Arco Poniente con una longitud de 16 km, el Arco Sur de 8.7 km y el Arco Oriente con una longitud de 15.7 km, conformando una longitud total de 40.4 km. Un tramo del Arco Oriente del Anillo Periférico se ubicó en los terrenos que conformaron el Ex Rancho San Cristóbal la Calera.<sup>13</sup>



---

<sup>13</sup> MEDRANO Parra Victor Hugo, Estudio de Caso Expansión del Suelo Urbano en Puebla, Caso la Calera Puebla, México 2014

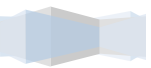
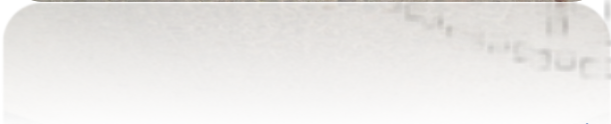
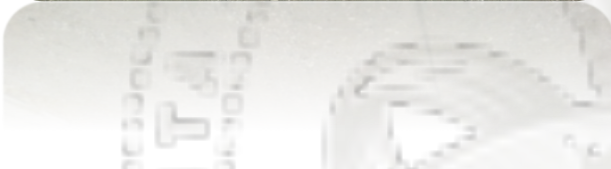
## El sistema vial La Calera.

Tal como se ha señalado, el sistema vial La Calera es un sistema incompleto, espontáneo e insuficiente. Carece de una red planeada de agua potable y drenaje, las banquetas son insuficientes o inexistentes, las secciones de los arroyos vehiculares son variables y su trazo geométrico deficiente, el alumbrado no se apega a la norma y la carencia de señalética y nomenclatura es evidente. Pavimentos improvisados realizados por los propios habitantes para acceder a sus predios y el problema de la topografía altamente accidentada que incluso ha sido factor para que las vialidades oriente-poniente tengan pendientes peligrosas para el tránsito vehicular y para los habitantes a cuyos predios se accede por ellas.





FUENTE: VISITA DE CAMPO



## **La Estrategia Vial Propuesta en El Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla.**

La estrategia vial (EV) del PMDUSP (4) plantea la clasificación y tipo de calles, así como las secciones actuales y futuras en su caso. Define la estructura vial de la ciudad, sus redes regionales, primarias, secundarias y vialidades locales. En la zona sur-oriente de la Calera se tiene prevista la ampliación del boulevard de Las Torres, del Camino al Batán hasta entroncar con el arco oriente del Periférico Ecológico, siendo esta ampliación complemento del circuito intermedio de la ciudad y una vía primaria de suma importancia en la conexión y movilidad oriente poniente. La sección de esta vialidad será de 30.00 mts. y está clasificada como PL-09 con un desarrollo longitudinal del 3.70 kms. (5). El boulevard de Las Torres, en esta zona, conjuntamente con el arco oriente del Periférico Ecológico (en construcción) constituyen los principales componentes viales que permitirán dar solución a los problemas de movilidad y accesibilidad de La Calera. Sin embargo, no es suficiente con estas acciones, se necesita la conexión efectiva al interior de los fraccionamientos, el ordenamiento interno vial y la previsión de los requerimientos viales motivados por la expansión urbana y por el aumento en el grado de densificación en los mencionados fraccionamientos.

- El planteamiento completo para la integración del sistema vial La Calera consiste en:
- Abrir la Avenida de Las Torres desde su entronque con el Boulevard Municipio Libre a través de Lomas del Mármol tercera sección y realizar la obra de la Prolongación del Boulevard de Las Torres del entronque con Camino al Batán al entronque con el arco oriente del Periférico Ecológico. Por esta vialidad se tendrá acceso a los fraccionamientos de Lomas del Ángel segunda

sección y Pedregal de la Calera y por ella deberá circular el transporte público, el transporte pesado y de materiales de construcción y servirá también para captar el tránsito de los desarrollos habitacionales en proceso en el Polígono de Urbanización para la Preservación del Patrimonio Natural (UPPN), como Jardines de La Montaña y Galaxia Sare.

- Crear un par vial colector con la avenida Universo y la calle Hispano-Suiza en el sentido Noreste-Suroeste que complementarán un circuito interno con la calle Tierra y la calle Trueno, ambas en el sentido Noroeste-Sureste. Además, la calle Hispano-Suiza continuará hasta el boulevard Rolls Royce por la que se conectará en un nodo semaforizado con el camino al Batán.
- Se prolongará en sentido Noreste el circuito el Mirador que entroncará con la ampliación de las Torres y la calle Trueno bordeando al fraccionamiento Pedregal de la Calera y entroncando también con la ampliación de Las Torres.
- Se deberán eliminar todos los elementos que obstruyen la circulación al interior de la zona y solo quedarán los controles de registro vehicular en los accesos y salidas en la poligonal envolvente de los fraccionamientos estratégicamente ubicados.

## VI. Componentes específicos.

La calle Hispano-Suiza es una de las pocas vialidades que contienen una sección predominantemente regular y que constituye una opción sólida para mejoramiento vial interno en la zona de estudio y para la conexión al sistema vial primario de la ciudad. Es una vialidad que se origina como parte de la estructura vial de Lomas de San Alfonso y que en su prolongación forma parte de Satélite la Calera y llega entroncar con la calle Trueno en el borde del Mirador La Calera. Es una calle que mantiene una dirección de noreste a suroeste con una inflexión a la altura de Satélite la Calera en sentido noroeste a sureste.

Para efecto de su análisis específico se ha dividido en tres tramos; el primero de ellos es el que se encuentra dentro de Lomas de San Alfonso y que va de la blvd. Rolls Royce a la calle Cadillac , el segundo de la calle Tierra a la Caseta en construcción en el lindero entre Satélite La Calera y La Calera, y el tercero al tramo que va de la caseta referida al entronque con la calle Trueno en el borde con Mirador La Calera y que es un tramo que bordea la colindancia Noroeste del fraccionamiento El Pedregal de La Calera. Esta segregación se hace por las propias características de la calle que en cada tramo presenta particularidades como tipo de pavimentación, dotación de infraestructura, banquetas, etc. a pesar de que mantiene prácticamente la misma sección vehicular.

La longitud total de la calle es de 1,530.00 mts. El primer tramo es de 570.00 mts., el segundo de 660.00 mts., y el tercerode 300.00. La sección promedio a lo largo de la vialidad es de 12.00 mts., con 9.00

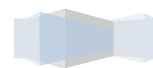
mts. de arroyo vehicular y banquetas variables (incluso en tramos del segundo y tercer tramo no están constituidas) con una sección máxima registrada entre paramentos de 13.70 mts y una mínima de 10.80. mts.



## VII. Papel actual y futuro de la vialidad.

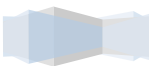
Actualmente la calle Hispano-Suiza es una vialidad inconclusa y desaprovechada, limitada a una muy baja función local y bloqueada entre Lomas de San Alfonso y Satélite La Calera por una reja de malla ciclónica siempre cerrada y aún más por un muro definitivo de tabique, así mismo, en el extremo suroeste termina en el boulevard Rolls Royce, el cual debería ser el entronque con el Camino al Batán, que se encuentra también bloqueado por una malla ciclónica. En los registros hechos, el aforo máximo de la calle Hispano Suiza en hora pico (de 13:00 a 14:00 hrs) no rebasó los 10 vehículos por hora en ambos sentidos. Cabe recalcar que la calle en estudio involucra de acuerdo con la nomenclatura registrada en los tramos uno y dos a la calle Hispano-Suiza en sí y en el tramo tres a la calle Ampliación Hispano-Suiza, precisión que se hace por no tratarse de una vialidad en línea recta y por lo tanto que se pudiera generar por esta situación alguna confusión en su ubicación.

De seguir así, la vialidad tendrá problemas próximos de mantenimiento, mayor segregación y se deteriorará aún más su potencial para favorecer la integración vial de la zona. La opción es potenciar su capacidad; convertirla en una vialidad totalmente terminada, uniformando su sección entre paramentos a 12.00 mts, con 9.00 mts de arroyo vehicular y banquetas de 1.50 mts a cada lado e integrarla como componente fundamental del sistema vial La Calera, asumiendo un papel de vialidad secundaria colectora que servirá para distribuir el tráfico entre las vialidades primarias y las calles locales. En esta vialidad se tendrán mecanismos de acceso controlado y solo se permitirá el tránsito de vehículos ligeros.





FUENTE: VISITA DE CAMPO



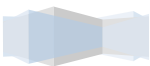
### VIII. Geometría de la vialidad. Secciones y capacidad.

Como ya se señaló, la calle en estudio tiene una longitud de 1530.00 mts. y un trazo geométrico irregular (6). Tiene una trayectoria recta empezando en el Bolulevard Royce Rolls en Lomas de San Alfonso de 1,050 mts en sentido suroeste- noreste donde inicia una curva con dirección al noreste generándose un tramo recto de 206.00 mts para volver a tomar el sentido suroeste-noreste en otro tramo recto de 274.00 mts hasta su finalización al entroncar con la calle Trueno. La parte más irregular en cuanto a secciones es el tramo de 206.00 mts debido a que hay variaciones por la indefinición del paramento noroeste, situación que es corregible, excepto en el punto en el que en tanque de almacenamiento de agua del SOAPAP, lo restringe a 10.80, en donde se tendrá que hacer el ajuste de trazo correspondiente.

El arroyo vehicular contendrá dos carriles de 3.60 mts para un total de 7.20 mts, a cada lado de los carriles se tendrá una franja de transición y protección entre los carriles de circulación y las banquetas de 0.90 mts sumando 1.80 mts, lo que en total dará 9.00 mts. Las banquetas quedarán de 1,50 cada una, de tal manera que la sección definitiva entre paramentos se alinearán a 12.00 mts. Los excedentes se integrarán a las banquetas en cada caso. No se permitirá el estacionamiento en el arroyo vehicular y la vialidad tendrá doble sentido de circulación, un carril por cada sentido y la velocidad de operación permitida será de 30 kms./hr.



FUENTE: VISITA DE CAMPO



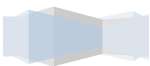
## **IX. Infraestructura actual y capacidad de alojar infraestructura futura.**

En el tramo de San Alfonso la vialidad cuenta con todos los servicios necesarios de infraestructura básica: energía eléctrica, agua potable, drenaje, pavimento asfáltico y banquetas de concreto hidráulico, en los otros dos tramos de la vialidad se tiene mucha irregularidad, especialmente en drenaje, pavimentos y banquetas.

En el futuro inmediato, una vez que la vialidad asuma su carácter de vialidad secundaria colectora, podrá también cumplir con la función colectora y distribuidora de las redes de infraestructura básica entre las vialidades principales y las de tránsito local de la zona. Mejorará también el alumbrado público, la señalética y la nomenclatura oficial, sirviendo de referente de ubicación de la zona.



FUENTE: VISITA DE CAMPO



## X. Análisis y diseño de nodos críticos.

A lo largo de la calle Hispano-Suiza, se han definido tres nodos a tratar, siendo técnicamente crítico solo uno, que es el del entronque con el Camino al Batán y los otros dos que tendrán una propuesta específica son los del cruce con la calle Trueno en el borde del Mirador La Calera y el entronque entre la calle Tierra y la calle Hispano-Suiza, punto donde en la actualidad se encuentra el muro que obstaculiza la continuidad de la vialidad en estudio.

**Nodo entronque del Camino al Batán y Calle Hispano-Suiza:** Este entronque será resuelto con semáforos y al ser un entronque en "T" de la calle Hispano-Suiza, ligada a la calle Rolls Royce con el Camino al Batán se programaran las correspondientes fases de vueltas izquierdas y derechas del Camino al Batán para acceder a la calle Hispano-Suiza. A la vez las fases de incorporación con vueltas izquierda y derecha de la calle Hispano-Suiza al Camino al Batán. En este entronque se colocará una caseta de control de acceso y salida así como dos carriles de registro y dos de residentes; acceso y salida, con la particularidad que la caseta y plumas de control estarán sobre el actual boulevard Rolls Royce dejando entre ellas y los carriles de circulación del Camino al Batán un mínimo de distancia que permita el almacenaje de tres automóviles en cada sentido.(6)

**Nodo Hispano-Suiza con Calle Tierra:** Será también en "T" con circulación preferente sobre la calle Hispano-Suiza, en el entronque se colocará sobre la calle Tierra la señal SR-6 de aviso de alto total. En este entronque se podrá tomar por la calle Tierra para salir por el boulevard Fidel Velázquez hacia el centro o poniente de la ciudad, en

tanto que al continuar hacia en Camino al Batán se optará para tomar hacia el sentido oriente para entroncar con el arco oriente del Periférico Ecológico o previamente con la Avenida de las Torres.(7)

**Nodo Hispano-Suiza con calle Trueno:** En la parte alta de la topografía de la zona se tiene el entronque de la calle Hispano-Suiza con la calle Trueno y su ampliación a través de la cual se podrá acceder y salir hacia la prolongación de la avenida de Las Torres. El entronque tendrá las mismas características técnicas que el de la calle Hispano-Suiza con la calle Tierra, pero en este caso la circulación preferente será por la calle Trueno y el alto total será de la calle Hispano-Suiza, indicado con la señal SR-6. (8)



## **XI. Señalética, mobiliario y medidas de mitigación de riesgos viales y de seguridad.**

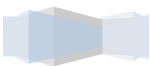
Para garantizar la seguridad en el uso de la vialidad se colocarán señales de control de velocidad SR-9 indicando la velocidad máxima permitida de 30.00 kms./hr. a cada 100.00 mts, alternadamente en ambos lados de la calle. Así mismo se colocarán señales SR-22 de prohibido el estacionamiento a la misma distancia a todo lo largo de la vialidad. En cada cruce se colocarán señales preventivas SP-32 de cruce peatonal, a la vez que se marcarán las franjas peatonales sobre piso en cada lado del cruce. Por tratarse de una vialidad secundaria colectora, todas las vialidades locales que lleguen a ella tendrán un señalamiento de alto total SR-6.

En el entronque entre la calle Hispano-Suiza y el Camino al Batán, aprovechando la calle Rolls-Royce, se instalará una caseta de vigilancia de control de acceso y salida, equipada con cámara de video y pluma asistida electrónicamente, para garantizar la seguridad y registro de habitantes y visitantes de la zona. Se establecerán carriles continuos para residentes con engomado de identificación y carriles de entrada y salida para registro de visitantes. Quedará en este entronque claramente indicada a través de mamparas informativas la prohibición de tránsito a vehículos de carga y a transporte público. El control sobre el acceso y salida en esta vialidad será solicitado y convenido con las autoridades municipales competentes.

Adicionalmente se colocarán dos placas de nomenclatura oficial en cada esquina para la identificación efectiva y expedita de los

nombres de las calles y se podrán poner señalamientos informativos propios de la zona.

Para fomentar una cultura de preservación del medio ambiente se colocarán botes de basura separados en orgánicos e inorgánicos y el alumbrado público utilizará lámparas de ahorro energético de 250 watts. o su equivalente.



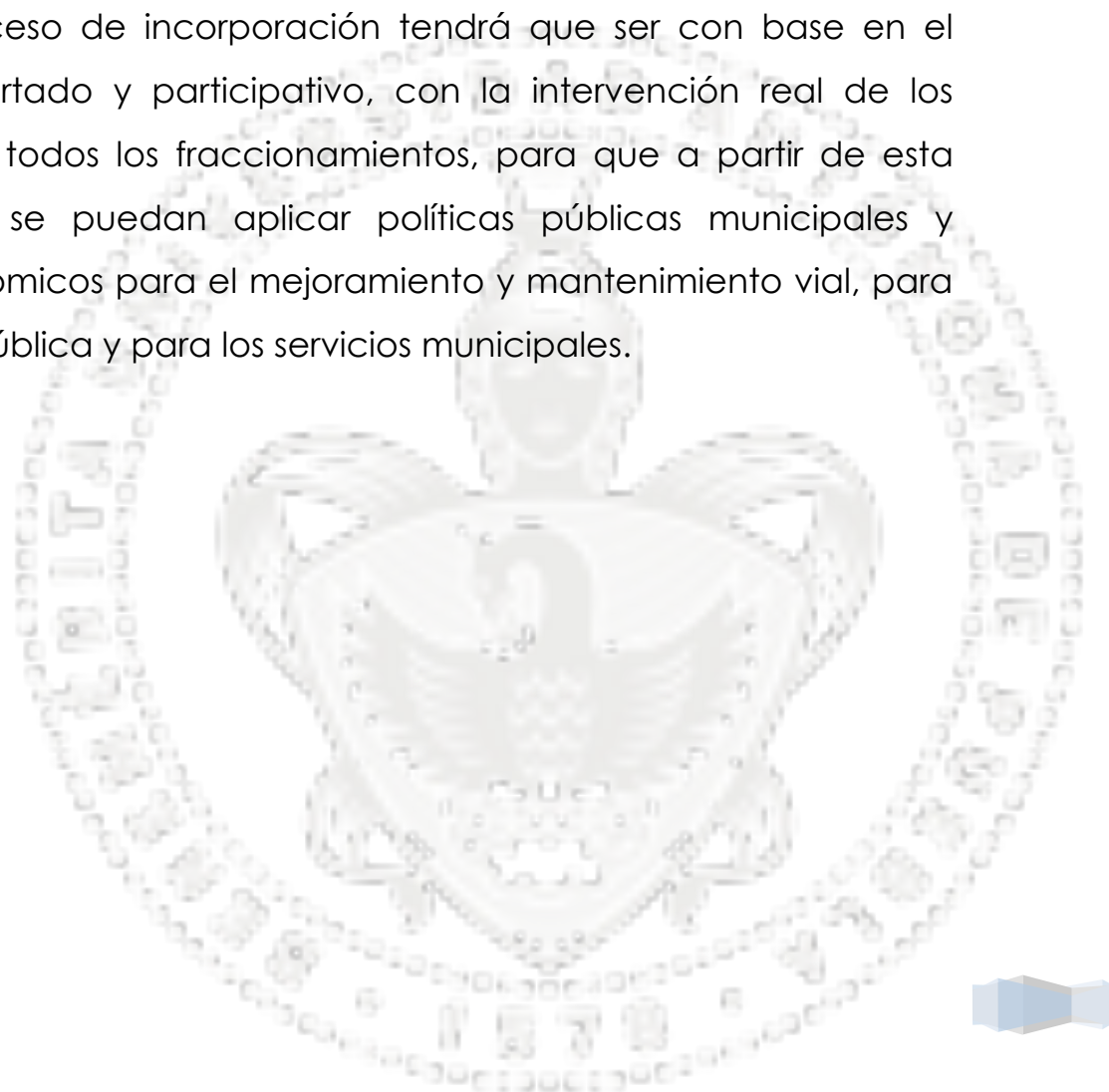


# 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



En conclusión La calle Hispano-Suiza debe ser aprovechada en todo su potencial como una **calle secundaria colectora**, que contribuya al mejoramiento del sistema vial de La Calera, cuidando de cumplir con todas las especificaciones que se han determinado en este estudio, pero considerando que esta acción debe estar vinculada **necesariamente** al ordenamiento integral vial que involucra al conjunto de vialidades locales, colectoras y primarias de la zona, definitivamente en el corto plazo y aunado a la realización del proceso de registro e incorporación definitiva al padrón municipal de la totalidad de los fraccionamientos que la conforman.

Este proceso de incorporación tendrá que ser con base en el trabajo concertado y participativo, con la intervención real de los habitantes de todos los fraccionamientos, para que a partir de esta incorporación se puedan aplicar políticas públicas municipales y recursos económicos para el mejoramiento y mantenimiento vial, para la seguridad pública y para los servicios municipales.





(1), Gobierno Municipal de Puebla. El Programa Municipal de Desarrollo Urbano Vigente fue aprobado en Sesión de Cabildo del 13 de Marzo del 2007 y publicado en el Periódico oficial el día 6 de junio del mismo año.

(2). El Gobierno Municipal 2008-2011 estableció en el Plan Municipal de Desarrollo como uno de sus ejes prioritarios el Desarrollo Urbano Sustentable (Eje 3). Esto implica un compromiso con la ciudadanía de tener una ciudad planeada, para lo que se han empezado a tomar las medidas necesarias para la elaboración de los Programas Parciales de Desarrollo Urbano Sustentable por Polígonos de Actuación y los Programas por Zonas Emergentes o Prioritarias entre las que se encuentra la Zona de La Calera.

(3). Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, p.p. 711 y 712. Densidades aplicables al tercer sub-polígono de densidad selectiva 3Z-DS), correspondiente al Polígono de Densidad Selectiva.

(4). PMDUSP es la abreviatura del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla y es como se le refiere comúnmente. En el plano EV-1 se señalan las acciones estratégicas viales y en el Tomo III, p.p. de la 758 a 769.

(5). PL-09 es la clasificación de la ampliación de la avenida de Las Torres. PMDUSP, p. 764.

(6). Ver plano anexo de geometría y secciones.

(7). En el plano de geometría y secciones que se integra en este estudio se señala el concepto geométrico y de funcionamiento de este nodo.

(8). Mismo caso que nota (6). Ver plano correspondiente.

(9). Mismo Caso que nota (6). Ver plano correspondiente.



# 9 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS



**Navarro, A.** (2014, 26 de enero). *La ejemplar metamorfosis de Medellín*. Recuperado el 20 de mayo de 2014, de <http://www.elfaro.net/es/201401/internacionales/14559/>

**Rodríguez, C.** (2012). *Análisis de los procesos de inclusión social a partir de los programas de mejoramiento urbanístico. Estudio de caso Línea J metrocable (2017-2010)*. Tesis de posgrado no publicada. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Bogotá, Colombia

Terminales de Medellín (2014, 20 de mayo) Medellín. Recuperado el 20 de mayo de 2014, de [http://www.terminalesmedellin.com/index.php?option=com\\_multimedia\\_gallery&gallery=6&color=orange&Itemid=392](http://www.terminalesmedellin.com/index.php?option=com_multimedia_gallery&gallery=6&color=orange&Itemid=392) (Morán, 1998)

**Ingersoll, R.** (1996). "Tres tesis sobre la ciudad". *Revista de Occidente*, n° 185, Madrid-(2004). "La mort de la ciutat", conferencia en el ciclo "Traumes urbanes", Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, 8 de julio de 2004.

**Sanz, A.** (1997, 30 de junio). *Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana*. Recuperado el 21 de mayo de 2014, de <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013.html>

**Abella, M.** (2010, septiembre). *Barcelona-Ciutat Vella, 25 años de renovación*. Recuperado el 21 de mayo de 2014, de [http://www.camich.com/resources/ECOS\\_127.pdf](http://www.camich.com/resources/ECOS_127.pdf)

**Morán, N.** (1998, 26 de julio). *Área de rehabilitación integrada para Ciutat Vella: revitalización del Centro Histórico, Barcelona*. Recuperado el 21 de mayo de 2014, de

[http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/ELOC\\_Area\\_de\\_rehabilitacion\\_integrda\\_para\\_Ciutat\\_V](http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/ELOC_Area_de_rehabilitacion_integrda_para_Ciutat_V)

**Vera, A.** (2013, 1 de enero). *Barcelona\_ ciutat vella: PERI del barrio de Santa Caterina. Intervenciones Xs Urbanas*. Recuperado el 21 de mayo de 2014, de:

[http://wearethecityheroes.wordpress.com/2013/01/30/barcelona\\_-ciutat-vella-peri-del-barrio-de-santa-caterina\\_-intervenciones-xs-urbanas/](http://wearethecityheroes.wordpress.com/2013/01/30/barcelona_-ciutat-vella-peri-del-barrio-de-santa-caterina_-intervenciones-xs-urbanas/)

**Merle Nicolas**, los planes de movilidad urbana sostenible (pdu) en francia RECUPERADO EL 21 DE MAYO DE 2014 DE :

[http://gitmot.uib.es/usb%20summer%20university/documentos/presentaciones/day%201/130912\\_30anos\\_pdu\\_ednm.pdf](http://gitmot.uib.es/usb%20summer%20university/documentos/presentaciones/day%201/130912_30anos_pdu_ednm.pdf)





# 10 ANEXOS Y PLANOS

