



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE POSGRADO

LOS VALORES DEL SUELO DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

UNA PRIMERA APROXIMACIÓN

JUAN NICANOR AGUIRRE LÓPEZ

México 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado
Facultad de Arquitectura UNAM

**LOS VALORES DEL SUELO DE LA CIUDAD DE PUEBLA.
UNA PRIMERA APROXIMACIÓN**

Tesis que para obtener el Diploma de Especialización en
Valuación Inmobiliaria presenta

JUAN NICANOR AGUIRRE LOPEZ

México 2011

Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado
Facultad de Arquitectura UNAM

Director de Tesina:

Doctor Fernando Greene Castillo

Sinodales:

Doctor Daniel Silva Troop

E.V.I. Arq. Alfonso Penela Quintanilla

Sinodales Suplentes:

Doctora Esther Maya Pérez

Lic. Evaristo Romero Salgado

México 2011

Agradecimiento:

Agradezco al Dr. Fernando Green Castillo por haber confiado en mi persona y por la dirección de este trabajo, a mis Sinodales y a todos los maestros de la Especialización en Valuación Inmobiliaria del CIEP UNAM.

Dedicatoria:

A mis sobrinos; Estefanía Barroso Aguirre, Adriana Monserrat Aguirre Lozano, Danna Paola Tamariz Aguirre, Tanya Fernanda Pérez Aguirre, Jimena Guadalupe Aguirre Lozano, Elías Barroso Aguirre y Emiliano Tamariz Aguirre. Por sus risas que me hacen crecer y ser muy afortunado al tenerlos.

Deseo que nunca dejen de jugar ni de aprender y que la vida nunca los deje de maravillar. Les dedico este trabajo porque sé que algún día estarán haciendo lo mismo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| 1. ESTRUCTURA ESPACIAL Y VALOR DEL SUELO | 7 |
| 1.1. DAVID RICARDO Y LA RENTA RESIDUAL DEL SUELO | 7 |
| 1.2. VON THÜNEN Y LOS USOS DE SUELO | 7 |
| 1.3. LOS MODELOS CLASICOS DE LA ESTRUCTURA URBANA | 9 |
| 1.4. WILLIAM ALONSO, RICHARD F. MUTH Y EDWIN S. MILLS | 11 |
| 1.5. HARRY W. RICHARDSON | 14 |
| 1.6. EL POLICENTRISMO | 15 |
| 2. CARACTERÍSTICAS DE LA CIUDAD DE PUEBLA | 17 |
| 2.1. EL ORIGEN DE LA CIUDAD DE PUEBLA | 17 |
| 2.2. CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE PUEBLA | 19 |
| 2.3. EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE PUEBLA | 20 |
| 2.4. LA ZONA DE ANGELOPOLIS | 21 |
| 2.5. LA CIUDAD DE PUEBLA Y LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS | 24 |
| 2.6. DESPLAZAMIENTO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE PUEBLA | 26 |
| 3. LOS VALORES DEL SUELO EN LA CIUDAD DE PUEBLA. | 28 |
| 3.1. INVESTIGACIÓN DE LOS VALORES DEL SUELO EN LA CIUDAD DE PUEBLA | 28 |
| 3.2. ANÁLISIS DE REGRESIÓN MULTIPLE | 29 |
| 3.3. EXPERIMENTO 1 ANÁLISIS DE LA CORRELACIÓN | 30 |
| 3.4. EXPERIMENTO 2 ANÁLISIS DE LA REGRESIÓN MÚLTIPLE | 31 |
| 4. CONCLUSIONES | 38 |
| 5. ANEXO GRÁFICO | 39 |
| 6. MAPAS DE VALORES | 55 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 65 |

INTRODUCCIÓN

La investigación propuesta en esta tesis de especialidad se enmarca en un primer análisis de los valores del suelo de la Ciudad de Puebla. El estudio no obstante, no pretende ser completo, sino que es una primera aproximación del estudio de los valores del suelo de esta Ciudad. Utilizando como escenario a la Ciudad de Puebla, considerada como la cuarta ciudad más importante del país, este trabajo de investigación tiene como primera hipótesis, evidenciar la relación existente entre los **valores del suelo** y la **distancia** al Centro de Negocios (**C. N.**), Por otro lado como segunda hipótesis se tomara el **Ingreso per capita** como segunda variable para explicar los valores del suelo de la ciudad.

La tesis se organiza en cuatro capítulos. El **capítulo 1**, tiene un carácter marcadamente teórico y en él se revisan las aportaciones que han aparecido sobre; *Estructura Espacial Urbana* (Modelo Monocéntrico y Policéntrico) y Valor del Suelo. En el **capítulo 2** se centra en el análisis histórico de la *Ciudad de Puebla* origen y crecimiento. Con el **capítulo 3** se dan a conocer la metodología con la cual se realizara la investigación y análisis de los valores del suelo para la ciudad de Puebla. Las *conclusiones* del presente trabajo se plasmaran en el **Capítulo 4**, En el **capítulo 5** estará el **Anexo** que contiene; gráficas, tabla de valores, y regresiones múltiples, El **capítulo 6** será para **los mapas de valores** y por último la **bibliografía**.

Para el **capítulo 1** se examinan las primeras aportaciones teóricas en el estudio de la estructura espacial urbana y el valor del suelo que, desde los estudios pioneros hasta los trabajos de mediados del siglo XX, coinciden en describir una estructura espacial típica del **Modelo Monocéntrico**. Estas teorías se caracterizan por la ausencia de economías de aglomeración y sus repercusiones en la estructura espacial. Se plantea el concepto de *economía de aglomeración*. Resaltando su importancia en la aparición de nuevos *subcentros* y el nuevo modelo de *ciudad policéntrica*, para poder entender la estructura espacial urbana de una ciudad moderna.

En el **capítulo 2** se describirá el origen, crecimiento, y desarrollo de la ciudad de Puebla. Así como su estructura urbana, centro histórico, subcentros urbanos, corredores comerciales y actividad económica.

El **capítulo 3** se describirá la metodología a usar para la investigación de los Valores del suelo, Distancias al C.N. e Ingreso per cápita, en la ciudad de Puebla. Así como los Gradientes resultantes de la misma. Se desarrollaran dos experimentos el primero es la **correlación** entre los **valores del suelo** y la **distancia al centro de negocios**. Y el segundo experimento será una **regresión múltiple** entre los valores del suelo (como variable dependiente) y la distancia al centro de negocios e ingreso per capita (como variables independientes).

Finalmente se presenta el **capítulo 4** de **Conclusión** en el que se describirá los resultados que arroje la investigación.

1. ESTRUCTURA ESPACIAL Y VALOR DEL SUELO

1.1. DAVID RICARDO Y LA RENTA RESIDUAL DEL SUELO

Su importancia en la Economía Urbana se deriva de ser el primero en señalar el carácter **residual** de la renta del suelo, es decir en considerar que ésta se iguala a los ingresos residuales de la producción agrícola, después de remunerar competitivamente al resto de factores productivos. Una cuestión importante que estudia D. Ricardo es el de las diferencias en las rentas de diferentes parcelas de suelo.¹

David Ricardo parte de la hipótesis de que estas parcelas se pueden ordenar de mayor a menor fertilidad o, en otras palabras de mayor a menor rendimiento. Volviendo a suponer la remuneración competitiva de factores, así como el uso de una misma cantidad de éstos por superficie de suelo, las diferencias en las rentas del suelo provienen de las diferencias en los niveles de fertilidad, concretamente de la diferencia con la fertilidad más pequeña.

En resumen, según David Ricardo (1817) la renta del suelo es el residuo que se obtiene de los ingresos del producto, una vez se han descontado los costes de producción. (Papageorgiou y Pines, 1999).²

1.2. VON THÜNEN Y LOS USOS DE SUELO

La teoría de la renta del suelo de Von Thünen es considerada como uno de los cimientos de la Economía Urbana Moderna (Papageorgiou y Pines, 1999). Esta afirmación no sólo se sustenta sobre el hecho de que mediante esta teoría se intentan explicar los factores que determinan la renta del suelo agrícola bajo la consideración de una estructura espacial de tipo monocéntrico, sino que además, se trata de una teoría sobre los **usos del suelo** (agrícola). (Miguel Ángel García López 2006) **Ver Figura no. 1**

El modelo de Von Thünen (1826) aborda la distribución espacial de cultivos en términos de la cantidad de cosecha por unidad de superficie de suelo utilizada alrededor de una ciudad central. Esta ciudad, que es hacia donde se dirige la producción agrícola para ser consumida, es tratada como un punto, alrededor del cual

¹ Miguel Ángel García López (2006) Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la Región Metropolitana de Barcelona. Pag. 15

² Ibíd. Pag. 16

se extiende concéntricamente una llanura homogénea. En este *hinterland*, el suelo, a diferencia de David Ricardo (1817), tiene la misma calidad en términos de fertilidad.

Al igual que Ricardo (1817), la renta del suelo se considera residual, pero, a diferencia de él, los costes de producción que se restan a los ingresos del producto incluyen forma explícita el **coste del transporte** que, en este caso, ostenta el protagonismo como factor explicativo de los diferenciales de renta del suelo.

En este sentido, si se considera un único producto agrícola y se asume que los precios están dados, que la producción por unidad de superficie es fija y constante en el espacio y que los otros costes de producción son fijos, entonces la renta del suelo varía con el *coste de transporte* que, a su vez, depende de la localización de las parcelas de suelo en términos de *distancia*, se puede decir que la renta del suelo varía proporcionalmente con la distancia al centro urbano. Esta renta residual, que varía con la distancia al mercado central, es la máxima renta que pueden ofertar los agricultores a los propietarios del suelo por su *uso*. (Miguel Ángel García López 2006)

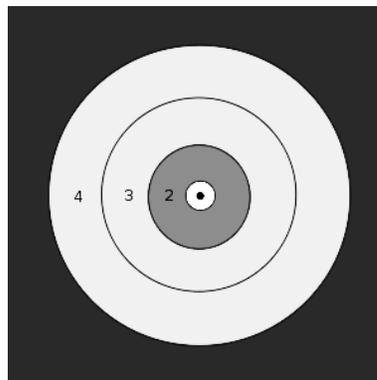


Figura no. 1 Modelo de von Thünen de usos del suelo agrícola. El punto negro representa una ciudad.

- 1) Agricultura intensiva (en blanco).
- 2) Bosques para leña.
- 3) Agricultura extensiva, campos de cultivo.
- 4) Ganadería extensiva.

Fuente <http://es.wikipedia.org>

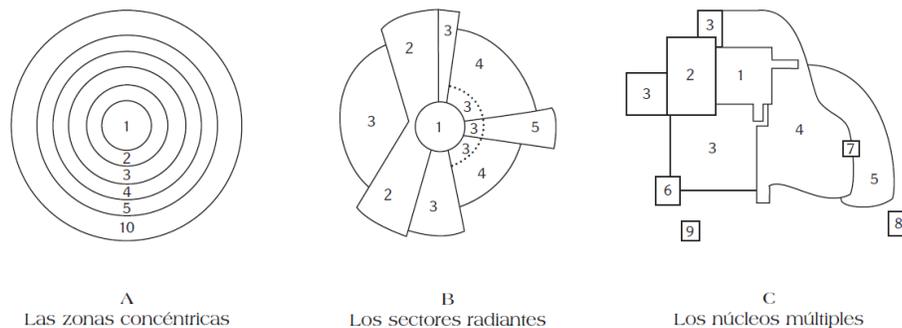
En resumen, según von Thünen (1826), la renta del suelo agrícola varía inversamente en proporción a los costes de transporte que soportan los agricultores al llevar sus productos a un mercado central. Concretamente, la renta del suelo se reduce al aumentar la distancia respecto el centro urbano. Por otra parte, la asignación del suelo entre diferentes productos se realiza a través de la puja que los agentes llevan a cabo, dibujándose un patrón de *usos de suelo* que, desde el centro urbano, forma anillos concéntricos segregados espacialmente los unos de los otros.³

³ *Ibíd.* Pag. 16

1.3. LOS MODELOS CLASICOS DE ESTRUCTURA URBANA

El análisis y comprensión de las características sociológicas en distintas unidades de análisis, prolifera a partir de la década de los veinte desde la perspectiva de la *ecología humana*. Son los modelos clásicos sobre la estructura intra-urbana y desarrollo urbano, esto es, de los aspectos espaciales de la diferenciación residencial y/o estructura urbana de Burgess, Hoyt, Harris y Ullman, claros exponentes de estas primeras aportaciones. (María José Rodríguez Jaume 2000)

Ernest W. Burgess presenta en 1925 el modelo de Círculos Concéntricos como un modelo ideal de crecimiento o expansión urbana representable por “una serie de círculos concéntricos numerables, que designarían tanto las zonas sucesivas de expansión urbana como los tipos de áreas diferenciadas en el proceso de expansión (Burgess, E.W., 1925) (Ver Figura no. 2, modelo “A”).⁴



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. C.B.D. 2. Zona de transición. 3. Residencias de las clases populares. 4. Residencias de las clases medias. 5. Residencias de las clases burguesas. | <ul style="list-style-type: none"> 6. Industria pesada. 7. Centro de negocios secundario. 8. Residencia suburbana. 9. Industria suburbana. 10. Zona de emigraciones pendulares. |
|---|--|

Fuente: A.-
Burgues, E.
W. (1925).

Figura no. 2 Modelos clásicos de estructura urbana. Fuente Modelos Socio-Demográficos Cap. 2 Modelos Socio – Espaciales. María José Rodríguez Jaume 2000

Para **Hoyt** el cambio urbano obedece a una teoría sectorial (Hoyt H., 1939) El cambio, la movilidad y el crecimiento, tienen como principal motor la supuesta atracción ejercida por las “elites” (clases sociales con mayor poder adquisitivo). Son éstas las que emplazadas inicialmente en el centro de la ciudad, su área de empleo, se irán desplazando a lo largo de las principales y más rápidas vías de comunicación, en busca de mejores enclaves que el obsoleto y congestionado centro. Pese a ello, “la tendencia natural de las áreas de renta elevada es la de desplazarse hacia la periferia, pero sin abandonar el sector en el que primitivamente se localizaba” (Hoyt. H., 1939). (Ver **Figura no. 2 modelo “B”**)⁵

⁴ Modelos Socio-Demográficos Cap. 2 Modelos Socio – Espaciales, María José Rodríguez Jaume 2000

⁵ *Ibíd.* Pag. 71

La teoría de núcleos múltiples sugiere que la expansión de la ciudad no se produce a partir de un único distrito central, como así apuntaron las respectivas tesis de Burgess y Hoyt. Para **Harris y Ullman**, la estructura urbana se desarrolla a partir de núcleos múltiples (Harris, C. D., y Ullman, E. D., 1945). Para sus autores, cuatro son los factores, que combinados, motivan el desarrollo de núcleos independientes: 1 existen actividades que requieren servicios y una planificación específica; 2 actividades semejantes se agrupan intentando beneficiarse de las economías de aglomeración que generan; 3 actividades incompatibles se emplazarán guardando cierta distancia; y 4 todas las actividades quedan sometidas al proceso de selección espacial que el precio del suelo impone. (**Ver Figura 2, modelo “C”**)⁶

⁶ Ibíd. Pag. 72

1.4. WILLIAM ALONSO, RICHARD F. MUTH Y EDWIN S. MILLS

El origen de la *Nueva Economía Urbana* se encuentra en la aparición más o menos simultánea de los trabajos de William Alonso, Richard f. Muth y Edwin S. Mills.

William Alonso

La propuesta de análisis de Alonso continúa centrándose en una superficie de suelo homogénea, cuyo mercado es perfectamente competitivo y en el que, el transporte es posible desde cualquier dirección. Sobre este plano se extiende una ciudad en cuyo centro se localiza la totalidad del empleo, así como el conjunto de bienes y servicios que se ponen a la venta en la ciudad. (Miguel Ángel García López 2006)

En este contexto, la familia acude al centro, denominado comúnmente como ***Distrito Central de Negocios (DCN)***, para trabajar y/o comprar. El principio de racionalidad económica supone que los agentes desean maximizar su nivel de utilidad escogiendo la cantidad de consumo de suelo y de una cesta de bienes, considerando su localización respecto el DCN (**Ver Figura no. 3**).⁷

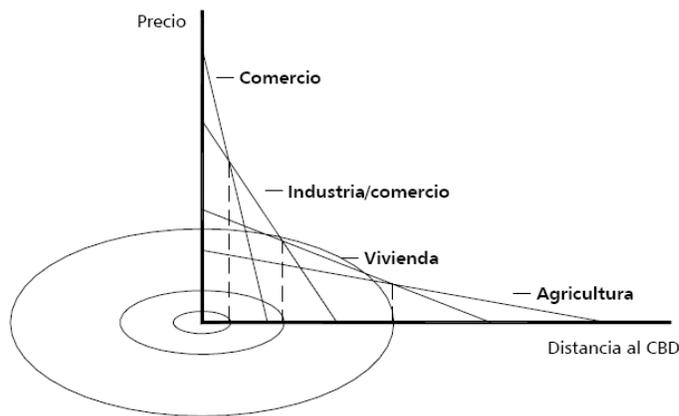
En este sentido, teniendo en cuenta que la renta del suelo sigue disminuyendo al incrementar los costes de transporte que se da a medida que la familia reside a una distancia mayor del DCN, explica la reducción de las rentas del suelo a medida que nos alejamos de éste.⁸

El conjunto de estas rentas del suelo que la familia está dispuesta a pagar a diferentes distancias del DCN para mantener constante su nivel de satisfacción, así como su indiferencia entre los posibles emplazamientos alternativos, constituye su *función de renta ofertada*, donde se establece una relación negativa entre las rentas del suelo y la distancia al DCN.⁹

⁷ Miguel Ángel García López (2006) Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la Región Metropolitana de Barcelona. Pag. 19

⁸ *Ibíd.* Pag. 19

⁹ *Ibíd.* Pag. 19



Estructura zonal según las curvas de renta de los diferentes usos del suelo de William Alonso

Figura no. 3. Fuente Guillermina Urriza, (2003) El mercado del suelo urbano en Bahía Blanca, Argentina

En definitiva, Alonso acuña el concepto de *renta ofertada* con el que demuestra, la **relación negativa entre renta y distancia al DCN**. Siendo un modelo general en cuanto a **usos del suelo urbano** que puede considerar, su gran influencia sobre la Economía Urbana moderna se explica principalmente por las aparentemente acertadas predicciones respecto al patrón de localización residencial de las familias

Richard f. Muth

Si Alonso es conocido por su teoría de los usos del suelo en la que los agentes económicos realizan un consumo directo de suelo, la contribución de Muth consistió en desarrollar una teoría sobre la **estructura espacial de la población** donde la **vivienda** se considera como un bien final de consumo y el suelo un input en su producción.

Muth parte de las mismas hipótesis que Alonso en lo que se refiere a las características del suelo en la ciudad, así como en la consideración de un DCN donde se concentra todo el empleo y las ventas de bienes y servicios. Aplicando también la teoría microeconómica del consumidor llega a conclusiones similares a las de Alonso en cuanto a la relación entre el lugar de residencia y el consumo de suelo. Es decir, en primer lugar, encuentra que debido a los costes de transporte, las familias se ven compensadas en el precio de la vivienda, que se reduce a medida que aumenta la distancia al **DCN**. En segundo lugar, se produce un efecto sustitución con el que el consumo de vivienda aumenta a medida que aumenta la distancia al centro.

Muth va más allá que Alonso y descubre que la relación entre precios de la **vivienda y distancia al DCN** es decreciente y convexa y demuestra por primera vez que la **densidad neta de población** también presenta esta forma decreciente y convexa. Así como también muestra como al reducirse los precios de la vivienda, la renta del suelo también disminuye.¹⁰

Edwin S. Mills

Para Mills el DCN ya no es un punto, sino que es un área donde se concentra la actividad económica no residencial. El modelo de Mills especifica la dinámica de esta producción y la relaciona, por primera vez, con la posible existencia de *economías de aglomeración*, basadas en rendimientos crecientes a escala, en el caso de Mills o en la presencia de un puerto de exportación de productos, en trabajos posteriores.

La otra novedad de la teoría de Mills se encuentra en la introducción explícita del sector transporte, con el que la asignación del suelo a sus diferentes usos tiene en cuenta también los requerimientos de *infraestructura* en la ciudad. Es más, en Mills se incluye también la posibilidad de *congestión* y analiza sus efectos sobre el tamaño de la ciudad y la distribución espacial de la población. Por último, Mills también desarrolla la parte residencial de su modelo trabajado con la vivienda como bien de consumo final, donde el suelo es sólo uno de los factores de producción.¹¹

En resumen se ha presentado una versión estilizada del Modelo de Ciudad Monocéntrica. Los trabajos teóricos de Alonso, Muth y Mills, aunque cada uno enfocó la cuestión a su manera, en lo fundamental sus aportaciones convergen hacia lo que se ha denominado **Modelo de Ciudad Monocéntrica**.

El llamado *Modelo de Ciudad Monocéntrica*, era capaz de predecir con acierto el comportamiento de la renta del suelo y la densidad de población. Según el modelo ambas debían decrecer con la distancia al centro, lo cual se ajusta bastante bien a la realidad de aquel tiempo. Es decir existía una gran concentración de agentes económicos en el centro urbano. Puesto que el coste de transporte es creciente con la distancia, la densidad se reduce en la misma medida. Sin embargo para el análisis de una ciudad moderna este modelo es bastante deficiente en la parte vinculada a la localización. La pieza que falta es un motor de concentración adicional, las *economías de aglomeración*, sin las cuales también resultaría muy difícil explicar la formación de subcentros y posteriormente la **Ciudad Policéntrica**.¹²

¹⁰ Ibid. Pag. 20

¹¹ Ibid. Pag. 21

¹² Ibid. Pag. 21

1.5. HARRY W. RICHARDSON

W. Richardson clasifica las economías de aglomeración en *economías internas de escala*, *economías de localización* y *economías de urbanización*. Las define de la siguiente manera; las primeras se refieren a la empresa o fábrica individual; las segundas a las economías externas, es decir a las ventajas que obtiene una empresa de una industria concreta, debidas al número y funciones de otras empresas de esa misma industria localizadas en un área específica; las terceras se refieren a las economías de que disfruta una empresa debido al nivel general de actividad económica en una zona específica.

ECONOMIAS INTERNAS DE ESCALA

Las economías internas de escala, solo se relacionan muy vagamente con el desarrollo urbano. El mejor ejemplo de su importancia es el crecimiento de “pueblos de una empresa” que muestra una correlación histórica entre la expansión de la capacidad de una fábrica y el aumento de población del pueblo en que aquella está localizada (Harry W. Richardson 1978).

ECONOMIAS DE LOCALIZACIÓN

Las economías de localización pueden ser más importantes, pero no está claro que la ciudad sea la unidad espacial en la que estas surgen. El ámbito de algunas puede ser una macrorregión amplia, otras pueden darse en una región metropolitana y otras por último, pueden estar limitadas a una zona dentro de una ciudad (Harry W. Richardson 1978).

ECONOMIAS DE URBANIZACIÓN

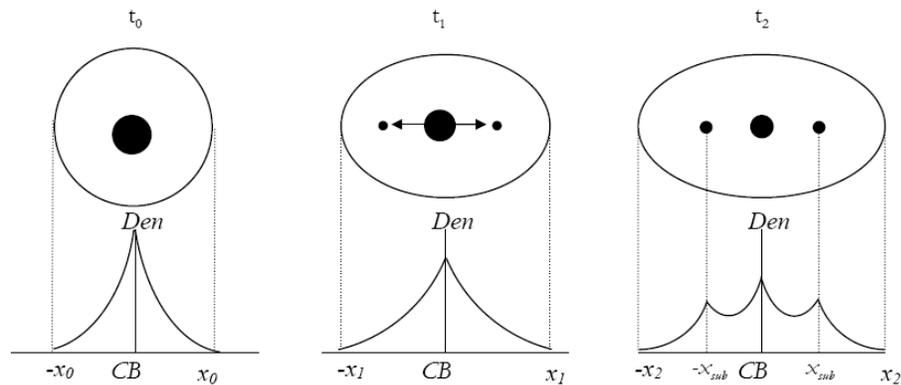
Las economías de urbanización, por otra parte, se definen en función de las ventajas debidas a la aglomeración que se crean dentro de una ciudad, aunque algunas pueden tener una incidencia sobre la totalidad del área metropolitana, mientras que las de otras se limitan al DCC -Distrito Comercial Central- (Harry W. Richardson 1978). Los diferentes mecanismos de aglomeración pueden tener un radio de acción diferente según su naturaleza microeconómica. Recordar también que el concepto de economía de aglomeración es una pieza teórica fundamental en los modelos; capaces de capturar aspectos como la existencia de diferentes centros urbanos.¹³

¹³ Harry W. Richardson (1979) Elementos de Economía Regional, Penguin Books.

1.6. EL POLICENTRISMO

Harry W. Richardson define el Policentrismo -o Multinucleación en la literatura europea- como aquel proceso mediante el cual una ciudad se aleja paulatinamente de una estructura espacial caracterizada por la existencia de un solo centro de negocio, dirigiéndose hacia una nueva donde coexisten varios centros de negocio del mismo o de diferente orden jerárquico.

En los Estados Unidos, el Policentrismo (ver Figura no. 4) surge principalmente de la descentralización del empleo. Nuevos subcentros aparecen en la periferia colonizando un espacio normalmente vacío, o bien ocupado por viviendas bajo unas condiciones de densidad bajas. *Edge cities*, distritos industriales, parques tecnológicos, campus universitarios, centros periféricos de empleo en general, recogen aquello que el DCN expulsa. (H. W. Richardson 1978).



El impulso que genera el Policentrismo es la existencia de deseconomías de aglomeración en el centro (elevado precio del suelo, congestión, etc) y la existencia de economías de aglomeración en la periferia.

Con el paso del tiempo se reduce el peso del centro (el círculo negro central se hace más pequeño) y se crean nuevos centros de empleo en la periferia (nuevos círculos de tamaño reducido situados simétricamente a derecha e izquierda del centro de la región).

La descentralización policéntrica del empleo hace que aumente el radio real de la región urbana (más allá de x_1 ; la densidad residencial cae hasta niveles "rurales"): $x_0 < x_1 < x_2$

La densidad de población tiende a incrementar alrededor del subcentro de empleo originado en t_1 , sólo a partir de t_2 .

Figura no. 4 Policentrismo. Fuente Miguel Ángel García López (2006) Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la Región Metropolitana de Barcelona. Pag. 48

Para Richardson explicar el Policentrismo es de la siguiente manera; el crecimiento metropolitano al final debilita el dominio y jerarquía superior del DCN. Las economías de aglomeración tienden a disminuir y los costos de congestión se incrementan. Desde la perspectiva de la economía neoclásica, es más rentable crear subcentros centro de una región metropolitana, que aumentar el tamaño del DCN (H. W. Richardson 1978).

EL PROCESO DE CREACION DE LOS SUBCENTROS

H. W. Richardson plantea tres preguntas para abordar el tema: ¿Por qué se desarrollan los centros secundarios?, ¿Dónde se localizan? Y ¿Que efectos tendrán sobre la estructura espacial metropolitana?

La teoría actual no es capaz de explicar cómo se desarrollan los subcentros. Solo se cuenta con intuiciones y soluciones parciales. Por otra parte al continuar el crecimiento urbano, las economías de aglomeración del DCC acabaran por debilitarse debido al agotamiento de los rendimientos crecientes a escala. Habrá algún tamaño de la ciudad (N^*) en el que los beneficios netos del DCC se harán iguales a cero: donde la congestión del tráfico más que compense las economías de aglomeración.¹⁴

Al desaparecer los beneficios netos del DCC el crecimiento de los subcentros tendera a ser acumulativo debido a efectos de interdependencia locacional. La nueva estructura espacial metropolitana tendera a ser multicentrica en vez de duocentrica. La proliferación de subcentros es una condición necesaria para una competencia eficaz con el DCC localizado óptimamente a no ser que los efectos de la creación de subcentros se limiten a una zona pequeña dentro del área metropolitana. Los subcentros se encuentran normalmente a alguna distancia del DCC, para protegerse de la competencia de este y evitar la congestión del centro de la ciudad. Sin embargo sus localizaciones concretas no pueden determinarse sin conocer las características específicas de cada ciudad concreta. Normalmente los subcentros se encuentran en los centros de antiguos pueblos o aldea que han sido absorbidos por la expansión de la metrópolis, o alrededor de nuevos focos de actividad con umbrales muy superiores a los normales (complejos educativos, médicos o de oficinas, una terminal de transporte multimodal o un centro comercial suburbano). Estos lugares posteriormente atraen más actividades no residenciales, nuevos puestos de trabajo y población.¹⁵

Los efectos principales de los subcentros sobre la estructura espacial metropolitana son: la distorsión de los gradientes normales de la renta y la densidad que se han obtenido del modelo monocéntrico estándar. Las superficies de renta y densidad se hacen muy irregulares. Casi siempre sigue dándose el máximo absoluto en el DCC, pero los máximos locales se encuentran en subcentros, aunque cada uno de ellos no tiene por qué ser un máximo. Si la superficie que indica el valor de la tierra es ondulada o lo que es más lógico, tiene muchos picos abruptos, y si la función individual de precio-ofertado también es irregular, el resultado puede ser la indeterminación locacional. (H. W. Richardson 1978).¹⁶

¹⁴ Harry W. Richardson (1978) Economía Regional y Urbana, Alianza Editorial.

¹⁵ *Ibíd.* Pag. 240

¹⁶ *Ibíd.* Pag. 242

2. CARACTERÍSTICAS DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

2.1. EL ORIGEN DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

La ciudad de Puebla es la cuarta ciudad más importante de México, por su tamaño poblacional y por su presencia económica; se encuentra posicionada después de las ciudades de Guadalajara y Monterrey. Es un hecho también que está bastante cercana de la capital mexicana, a diferencia de Guadalajara y Monterrey.¹⁷

Es también importante indicar que su posición geográfica la pone en condiciones de crecimiento favorable pues se localiza al oriente de la capital en el camino hacia el puerto de Veracruz. (Ver Figura no.5).

La ciudad de Puebla ha tenido importante presencia en México desde principios de la colonia. En la Nueva España se fundó como ciudad de reposo y punto de ruptura del transporte entre la ciudad de México y el puerto de Veracruz. Es una ciudad fundada por españoles, para el comercio y el reposo en el camino hacia la capital. Surgió con una estructura y una elite social urbana.¹⁸

La ciudad de Puebla, en su origen, durante la colonia, nace ya urbanizada, diseñada para un grupo social que la habita y una organización como lo es el ayuntamiento. La ciudad fue fundada con el objetivo de consolidar una ciudad de enlace para el comercio y la industria durante el siglo XVI.¹⁹

Para Gonzalo Yanes Díaz no cabe duda que el sitio estratégico ocupado por la población debió seleccionarse como un importante centro para impulsar el desarrollo regional y como vínculo estructural de flujo comercial virreinal...además de la riqueza humana de la población indígena local, así como las inmejorables condiciones ecológicas del valle en materia de recursos naturales y ciclo meteorológicos...²⁰

El surgimiento y consolidación de Puebla se observa en tres grandes momentos: como ciudad de punto de ruptura del transporte de mercancías y de personas. La actividad textil, de comercio y artesanal se consolidó en el siglo XVIII y XIX.²¹

¹⁷ Salvador Pérez, Rosendo Pujol (Editores) (2003), Desafíos de los centros de las ciudades mesoamericanas.

¹⁸ *Ibíd.* Pag. 83

¹⁹ *Ibíd.* Pag. 111

²⁰ Gonzalo Yanes Díaz. Desarrollo Urbano Virreinal en la región Puebla-Tlaxcala

²¹ *Ibíd.* Pag. 112

LOCALIZACION DE LA CIUDAD DE PUEBLA

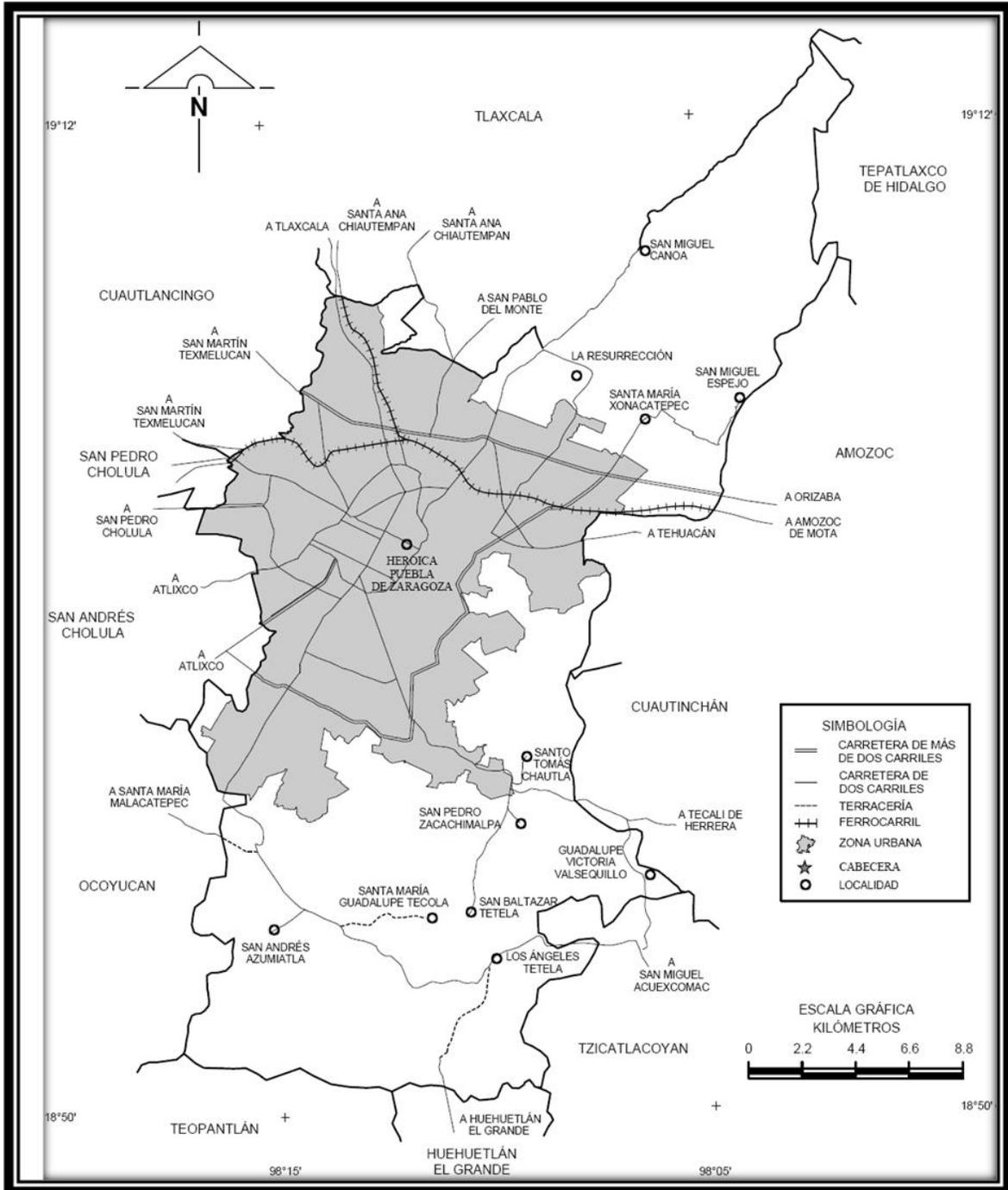


Figura no. 5 FUENTE S.C.T. Atlas Carretero del Estado de Puebla, 1998 (Cuaderno Estadístico INEGI)

2.2. CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

Durante el período 1970-1990, su área urbana experimentó un gran crecimiento demográfico y por ende, expansión urbana; asimismo, se observó una recomposición en cuanto al uso del suelo, de sus actividades económicas, ya que las unidades industriales se desplazaron hacia el exterior del centro, con ello propiciando que el espacio desocupado fuera utilizado por establecimientos comerciales y de servicios. (Salvador Pérez, 2003).

La Ciudad de Puebla para Salvador Pérez ha presenciado cambios profundos en cuanto a su conformación, de tal manera que no ha sido fácil cómo se ha ido organizando esta ciudad, llegando a vincularse con otras ciudades aledañas para conformar una de las metrópolis regionales importantes del país, por su propia ubicación física. (Pérez, 1996).

La estructura de la Ciudad de Puebla para Mario Polèse ha evolucionado de la siguiente manera, su propio espacio se ha transformado en cuanto a cómo se ha distribuido el suelo urbano para las actividades económicas, pasando por ejemplo, del desplazamiento de la industria tradicional ubicada anteriormente en la zona central de la ciudad, localizándose ahora al norte de la misma. Lo mismo ha ocurrido con el comercio y los servicios, cuyos establecimientos, han ido desplazándose de acuerdo con la demanda que de ellos se derivan (recordemos que la localización de éstos, y sobre todo de los servicios, es una demanda derivada). (Polèse, 1991).

Estos cambios en la estructura económica de la ciudad, concretamente el crecimiento de la moderna actividad de servicios, realiza una presión creciente en cierta localización central.

Mario Polèse utiliza el término de servicios modernos para hacer referencia a las empresas de servicios especializados y de servicios financieros, así como a las funciones de oficinas administrativas u oficinas matriz, identificándolos al respecto como servicios a la producción o actividades de oficinas. La distribución de los servicios a la producción en una economía urbana es una función directa de su posición en la jerarquía urbana y del nivel de desarrollo. Los servicios a la producción buscarán generalmente la localización más central, tanto dentro de la jerarquía urbana como dentro de la ciudad –de acuerdo con la literatura-, así, identificamos estas áreas en las que el suelo urbano será usado más intensivamente y cuyos precios serán los más elevados (Polèse, 1991).

2.3. EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

El centro histórico se identifica, para la Ciudad de Puebla, como su origen, en cuya delimitación se localizan edificios con gran valor estético, arquitectónico, histórico y cultural (ahora considerado como Patrimonio Cultural de la Humanidad); en cuanto a lo económico y social, su uso del suelo representa la concentración de viviendas, comercio y servicios, y gestión administrativa. Es importante señalar que para el caso de la Ciudad de Puebla, el centro histórico resulta ser al mismo tiempo el centro donde aún se localizan los grandes edificios que soportan las actividades administrativas del gobierno, tanto municipal como gubernamental.²²

En tal sentido, la delimitación en términos físico-espaciales del centro histórico comprende un área de 699.05 hectáreas, con características formales de la edificación, espacios arquitectónicos y urbanos, a la originalidad de las manifestaciones estéticas, y a un excepcional valor histórico, social, político y urbano, (Flores González S., 1993:57).

Al interior de esta delimitación también se desarrolla una cantidad importante de distintas actividades, desde gubernamentales hasta comerciales y de servicios. Sin embargo, al igual que el resto de la ciudad, presenta problemas urbanos como especulación del suelo, saturación de vehículos automotores; altos grados de aglomeración de personas en horas pico; elevados niveles de contaminación ambiental, insuficiencia del sistema de transporte colectivo; deterioro físico de valiosos inmuebles, particularmente los destinados a vivienda; y deficiencia de diversos servicios públicos como el agua potable y el alumbrado público (López, 1986: 55).²³

Dado que una gran parte de los establecimientos se localizan en el centro de la ciudad, la generación de problemas de tipo funcional y urbano ha provocado ciertos cambios en la estructura de la ciudad a partir del surgimiento de nuevas zonas. A través de los años, y según la expansión urbana, los establecimientos comerciales han adquirido forma de plaza o zona comercial o bien se han desarrollado ejes comerciales a través de avenidas de primera o segunda importancia. De acuerdo con lo señalado por Flores (1993) los ejes comerciales son: las avenidas Juárez, Revolución, 43 Poniente, Reforma, 5 de Mayo, 16 de Septiembre, 11 Norte-Sur y Circuito Interior; y, recientemente, en el sur-poniente, donde se encuentra la zona comercial y de servicios y residencial: Angelópolis.

Julia Hernández Aragón nos menciona también que por razones tradicionales y de rencuentro social, la población continúa recurriendo al centro de la ciudad a realizar sus compras. Esto ha ocurrido y probablemente continúe ocurriendo, en los sectores de población de ingresos bajos y medios. De igual forma, para el censo mexicano, se considera particularmente que se sigue asociando al centro de la ciudad con la existencia de poder y dominación políticos, y por si lo anterior no fuese suficiente, en el centro también se localizan importantes edificios religiosos.

²² Julia Hernández Aragón, (1999) La localización de las actividades de los servicios superiores en el centro de la ciudad...

²³ Ibid. Pag. 31

LA ZONA DE ANGELOPOLIS.

En Puebla surge la necesidad de desarrollar una nueva zona que atrajera la inversión privada y cubrir los requerimientos de nuevos espacios urbanos. En los años 80, la ciudad de Puebla presentaba una estructura urbana en la que predominaba el uso habitacional. El área comercial y de servicios se concentraba en el centro de la ciudad o centro histórico. (Yadira Vázquez P. 2006)

Yadira Vázquez Pinacho nos menciona que los factores para que se diera el crecimiento de la zona poniente y sur de la ciudad de Puebla fueron tres; por un lado el acelerado crecimiento poblacional y con ello una expansión acelerada hacia los municipios aledaños, llegando a conformar una zona conurbada que incluye actualmente municipios del Estado de Puebla y Tlaxcala. Otro de los factores fue la construcción de la recta a Cholula en 1976 con la cual se comunico la capital con las poblaciones de San Pedro y San Andrés Cholula esto acelero el crecimiento de la ciudad hacia el poniente. Factor no menos importante fue la construcción de la autopista de cuota Puebla –Atlixco la cual detono el crecimiento para la zona Surponiente.

Con la finalidad de controlar la expansión hacia estas zonas se crea el Programa de Ordenamiento Territorial en 1990 y se refuerza el carácter de la zona como reserva territorial para el área metropolitana. (**Ver Figura no. 6**) En ese mismo año se dan los primeros indicios por detonar la zona con la construcción del Hospital del Niño Poblano, El instituto Andes y la Universidad Iberoamericana. Para mayo de 1992 el gobierno federal expropia 1081.51 hectáreas de los ejidos de los municipios de San Andrés Cholula, San Pedro Cholula y Cuautlancingo a favor de la SEDUE.²⁴

En el año de 1993 se publica el Programa Angelópolis el cual constaba de tres grandes proyectos; El Periférico Ecológico, El Paseo de San Francisco y la ordenación del suelo en la zona conurbada. Para este último se elabora el Programa Subregional de Desarrollo urbano para los municipios de Cuautlancingo, Puebla, San Andrés Cholula y San Pedro Cholula.

La primera obra que se realizo fue el cambio de la autopista hacia Atlixco en vialidad urbana, ahora conocida como la Vía Atlixcayotl. Se recorrió la caseta de cobro de la autopista (que se encontraba a la altura del Rio Atoyac) ocho kilómetros al suroeste en dirección a Atlixco. Otras obras realizadas fueron el Boulevard del Niño Poblano y el Periférico Ecológico pero todas estas para que se diera el establecimiento del Centro Comercial Angelópolis (*Power Center* con la garantía de las principales anclas del país). (Yadira Vázquez P. 2006)

²⁴ Yadira Vázquez Pinacho (2006) México y Puebla; del centro comercial a la ciudad.

Estas obras en conjunto atrajeron a otros inversionistas inmobiliarios del Estado y del País, quienes se interesaron por desarrollar zonas residenciales exclusivas, oficinas corporativas, centros de distribución y servicios, parques de diversiones y universidades.²⁵

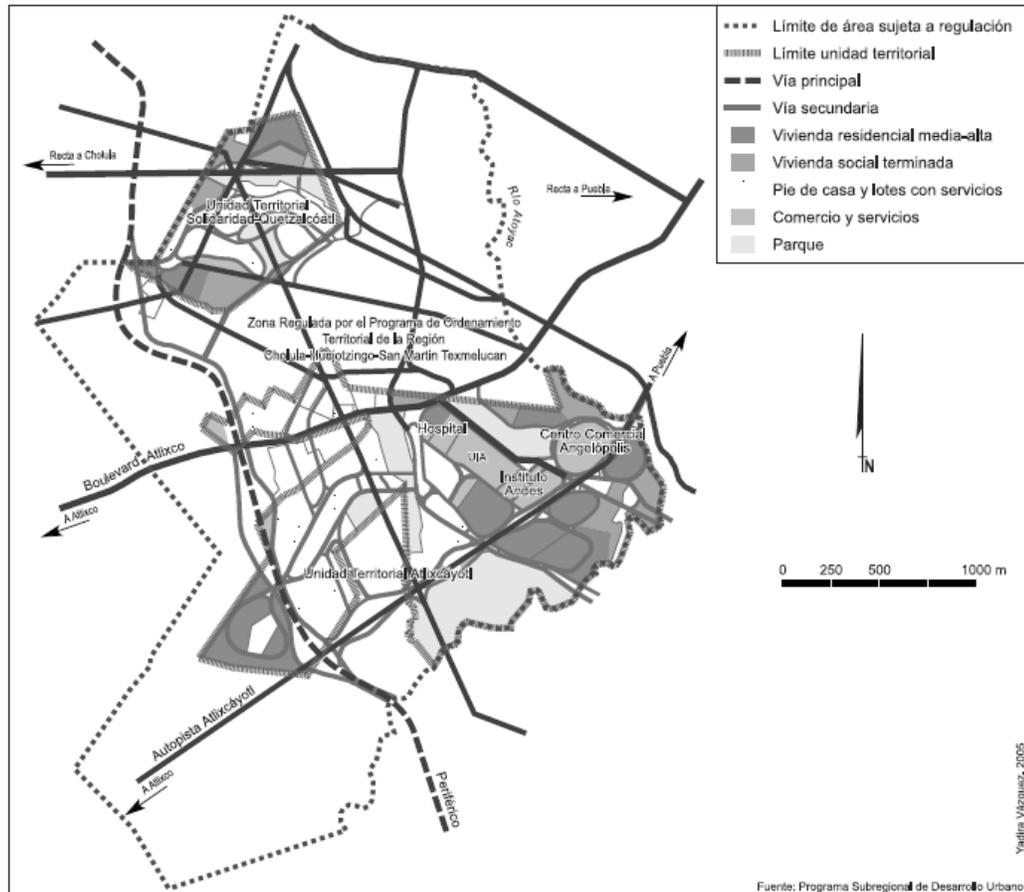


Figura no. 6 FUENTE Programa Subregional de Desarrollo Urbano. (Yadira Vázquez 2006)

EL CENTRO COMERCIAL ANGELOPOLIS

El centro comercial Angelópolis iniciativa del despacho Sordo Madaleno, quien hizo el diseño del proyecto, invitó a los grupos Liverpool y Palacio de Hierro a participar como inversionistas y negoció con el gobierno del Estado de Puebla para la adquisición de un terreno en una zona conocida como Atlixayótl. Las primeras negociaciones con el gobierno se hicieron en 1994 y una vez que se decidió el proyecto, se inició la construcción por etapas. (Yadira Vázquez Pinacho. 2006)

²⁵ Ibíd Pag. 60.

En 1998 cuando Angelópolis abrió sus puertas contaba con el Puerto de Liverpool y algunos locales en planta baja. Al término de otra etapa se agregaron la tienda C&A y Sears, más boutiques, un Sanborn's, 14 salas de cine Cinepolis y la zona de comida rápida. En la última fase concluida en el 2002, se terminó por completo la planta alta y la tienda El Palacio de Hierro.

En total cuenta con 250 locales, distribuidos en dos pisos sobre una superficie aproximadamente 110000 m², con un área rentable de 90200 m². (Ver **Figura no. 7**). De esta forma, en Angelópolis el centro comercial se establece en su versión más importante: el *Power Center*. Así el centro comercial fue en cierto sentido el estructurador de la zona, por ello su localización no fue aleatoria, las vialidades, los accesos prometieron a los inversionistas un importante mercado potencial. La consolidación del centro comercial se fue dando junto con el de la zona, ya que trajo consigo el desarrollo del sector inmobiliario. Angelópolis es ejemplo claro de cómo la periferia urbana se transforma por la construcción de equipamientos comerciales y oficinas, que buscan crear nuevas centralidades urbanas.²⁶



Figura no. 7. Foto aérea Centro Comercial Angelópolis. Fuente www.skyscrapercity.com.

²⁶ Ibid. Pag. 60

2.5. LA CIUDAD DE PUEBLA Y LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS.

La ciudad de Puebla se consolida a causa de las economías de aglomeración y de escala, las cuales influyen en la redistribución espacial, tanto económica como social. Con el proceso de expansión es la periferia de la ciudad de Puebla la que se fortalece, particularmente en la aparición de vivienda, nuevos centros de actividad comercial y de servicios especializados, favoreciendo la expansión de la ciudad espacialmente diferenciada. (Polèse, Pérez y Barragán)

Este proceso de crecimiento conduce a la pérdida de vitalidad económica y social del centro de la ciudad; la movilidad del empleo hacia la periferia es una de las causas de su debilitamiento, por lo que este, el centro, corre el riesgo de perder en los próximos años su capacidad de atracción de personas, pudiendo transformarse en lugar de destino de grupos sociales menos favorecidos. El centro original se ve en peligro de perder su vitalidad y convertirse en un centro más de los muchos existentes. (Polèse, Pérez y Barragán)

En estudio realizado en 1996 (Polèse, Pérez y Barragán) se detectó que el centro de la ciudad de Puebla, el centro histórico, tendía a ser rebasado por la aparición de nuevos centros de actividad comercial y de servicios. En efecto, a nivel intraurbano la ciudad, tradicionalmente uninuclear, observaba un proceso de fragmentación notorio que ponía en riesgo la unidad urbana que hasta los años 80 parecía mantener.

El redespigie espacial de las actividades económicas, en particular su núcleo central, sigue, grosso modo, las tendencias observadas en otras ciudades, es decir, las restricciones de espacio y los cambios tecnológicos (Polèse, Pérez, Barragán, 1996) presionan a la industria manufacturera, a las empresas de almacenamiento (bodegas) y de distribución a localizarse en la periferia de la ciudad. En ese momento la impresión obtenida era que el centro de la ciudad de Puebla perdía actividades industriales a favor de una mayor presencia de actividades terciarias.

A fines de los años 1970 y mediados de los años 1980 aparecieron centros comerciales al exterior del centro de la ciudad, como un complemento natural y lógico de las nuevas zonas residenciales instaladas al exterior del núcleo central, inducidos por la migración de grupos sociales de ingresos medios y altos (Germain y Polèse, 1996). En los años 1990 la tendencia se confirma al observarse una acentuación de la expansión urbana, cada vez más fuerte hacia los cuatro puntos cardinales del núcleo central.

Sin embargo, pareciera que la forma urbana de Puebla, conforme se extiende y consolida como ZMCP se torna fragmentada, es decir, conviven tres centros de actividad, dándole la forma urbana de la ciudad un cierto aire al modelo de desarrollo de las ciudades americanas, guardadas todas las proporciones del caso. Si la tendencia se mantiene —la cual aún no se confirma fehacientemente—, entonces el centro corre el riesgo de declinar como núcleo económico, cultural e institucional de la ciudad. (Polèse, Pérez, Barragán, 1996)

De acuerdo con los resultados de una encuesta realizada (Polèse, Pérez, Barragán, 1996) los lugares privilegiados donde se localizan las actividades terciarias dinámicas, que definen la atracción como centro de negocios, se encuentran en el suroeste de la ciudad. (**Ver Figura no. 8**).

Sin embargo, es importante destacar que, una vez más, el centro de atracción se desplaza más al sur, donde está ocurriendo actualmente la modernización de la ciudad. La zona de Plaza Dorada, a fines de los años 80's, el área de las Ánimas a mediados de los años 90's y el desarrollo del circuito económico Angelópolis que se ha consolidado en los años finales de los noventa y que en este decenio del siglo XXI se constituirá muy probablemente en el área del complejo comercial y de servicios, además de cultural y residencial, para grupos de altos ingresos; en esta área se localizan centros de educación privados y lugares recreativos que se conjuntan como una zona moderna e integrada, relacionada con un sistema de autopista (periférico) que no hace necesario pasar por el núcleo original que dio vida a la ciudad.

La parte norte de la ciudad ha crecido de forma tal que la principal autopista de enlace con la ciudad de México y el puerto de Veracruz han quedado prácticamente dentro del esquema urbano, ya que al promoverse en esta parte de la ciudad la zona industrial no se protegió el suelo, siendo este utilizado para asentamiento humano, muchos de ellos irregulares, y para el establecimiento de viviendas en zonas de alto riesgo. En tanto que en la parte oriente el crecimiento de la ciudad ha sido particularmente de vocación habitacional de tipo medio y medio bajo. Por el contrario, hacia el poniente, en dirección al municipio de Cholula, la relación es cada vez más estrecha, signado ello particularmente por la construcción de vivienda que refleja altos ingresos.²⁷

²⁷ Salvador Pérez, Rosendo Pujol (Editores) (2003), *Desafíos de los centros de las ciudades mesoamericanas*.

2.6. DESPLAZAMIENTO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE PUEBLA

Polèse, Pérez y Barragán (1995), Germain y Polèse (1996) detectaron y preveían para la ciudad de Puebla que el núcleo central (Centro de Negocios de Puebla coincide con el centro histórico) tendía a ser rebasado por la aparición de nuevos centros de actividad y de servicios y se nota una expansión cada vez más fuerte al Surponiente, especialmente de los grupos de altos ingresos.²⁸

A fines de los años 70 y mediados de los años 80 aparecieron centros comerciales al exterior del centro de la ciudad como un complemento natural y lógico de las nuevas zonas residenciales instaladas al exterior (**Ver Figura no. 9**) instaladas al exterior del núcleo central. En los años 90, la tendencia se confirma, al observarse una acentuación de la expansión urbana, cada vez más fuerte especialmente al sur poniente de la ciudad, abrazando prácticamente a los municipios de San Andrés y San Pedro Cholula y Cuautlancingo.

Polèse menciona que la zona Esmeralda según encuesta realizada en 1993 estaba en primer lugar en servicios al consumidor junto con el sur y el suroeste, demostrando que es más fuerte que el centro. La zona Esmeralda se ubica al oeste del centro y es vista como una “moderna” extensión del área histórica con una ancha avenida (avenida Juárez) con oficinas, restaurantes y boutiques relacionados con el nodo comercial y residencial de alto nivel La Paz localizado un poco más al oeste.

De acuerdo a los resultados de una encuesta realizada (Polèse, Pérez, Barragán, 1995) los lugares privilegiados donde se localizan las actividades terciarias dinámicas, que definen la atracción como centro de negocios, se encuentran en el sur poniente de la ciudad. Sin embargo, es importante destacar que, una vez más el centro de atracción se desplaza más al sur (Angelópolis), donde está ocurriendo actualmente la modernización de la ciudad y a partir de ahí se observa una creciente interacción con los municipios contiguos.²⁹

En esta área se desarrollo un complejo comercial y de servicios, acompañado de viviendas de altos ingresos, centros de educación privados, sistemas hospitalarios de altos ingresos y centros recreativos que se conjuntan con una zona moderna relacionada con un sistema de autopista (periférico) que no hace necesario pasar por el núcleo original.

²⁸ Salvador Pérez Mendoza, Fabiola Aguilar Cruz (Coordinadores), La expansión urbana en Puebla, infraestructura y servicios públicos Colección Pensamiento Económico.

²⁹ *Ibíd.* Pag. 124

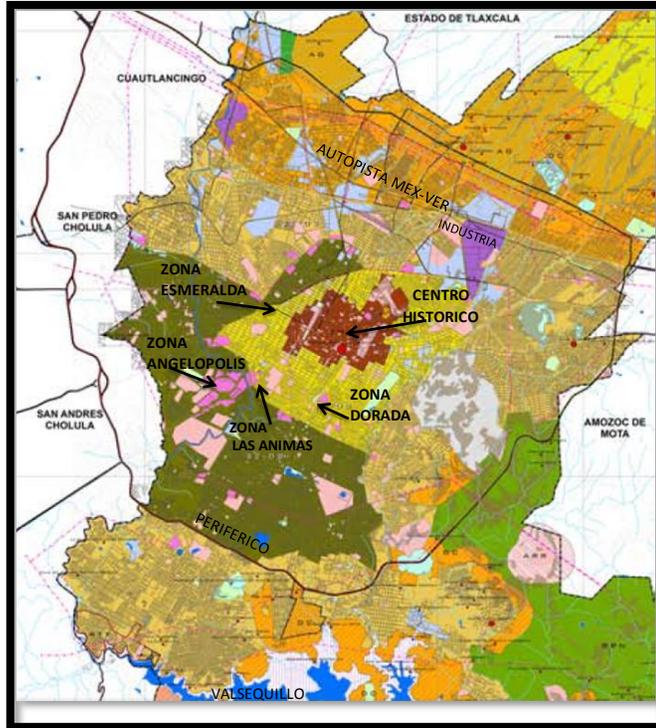


Figura no. 8 Centro Histórico y Subcentros Urbanos de la ciudad de Puebla.

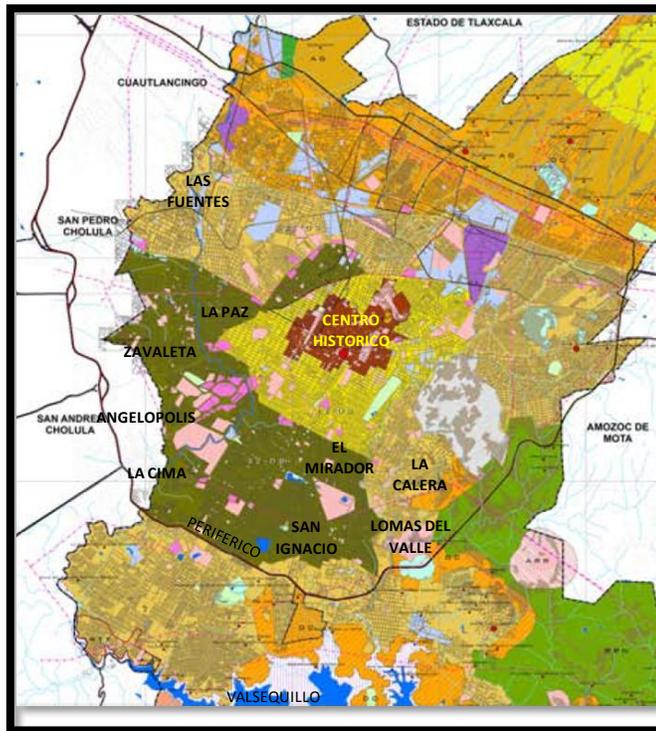


Figura no. 9 Zonas Residenciales de la ciudad de Puebla.

3. LOS VALORES DEL SUELO EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

3.1. INVESTIGACIÓN DE LOS VALORES DEL SUELO EN LA CIUDAD DE PUEBLA

Como se ha mencionado, el proyecto de tesis pretende ser una primera aproximación de los valores del suelo para la ciudad de Puebla.

El primer punto era delimitar la zona de estudio, para lo cual se definió en base al límite municipal de la ciudad de Puebla, cabe mencionar que la *Zona de Angelópolis* es una reserva territorial, creada en base a la expropiación de terrenos del municipio de San Andrés Cholula y para lo cual se tomo como referencia limítrofe del municipio de Puebla la información siguiente; El Mapa Catastral “Zonificación Catastral Y Valores Unitarios Por m² del Suelo Urbano 2010”, El Plano de Localidad Urbana INEGI 2000 y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla 2007, los cuales toman en cuenta parte de la zona de Angelópolis como del municipio de Puebla concretamente hasta el rio Zapatero y el Boulevard Municipio Libre.

Por otro lado para la realización de la investigación de los valores del suelo se hizo la investigación de mercado para terrenos, respetando los límites del municipio de la ciudad de Puebla. Esta información se organizo en fichas para contener datos relevantes al análisis que se persigue: Valor de tierra por m², Distancia al Centro de Negocios en metros, Dirección del inmueble, Superficie del Terreno, Descripción del Inmueble, Ubicación con respecto a manzana y Datos del informante (**Ver fichas en CD**).

La información de mercado para los terrenos (ofertas) se obtuvo de Internet, de páginas electrónicas de inmobiliarias y de anuncios particulares en este medio, además de consultar medios impresos como los son Periódico de mayor circulación (El Sol de Puebla) y de revistas de inmobiliarias impresas, y por último investigación directa al lugar y vía telefónica para confirmar información.

La información recabada en lo que se refiere a Población Económicamente Activa (PEA) y Población total de cada Área Geoestadística Básica (AGEB) se obtuvo del Censo de población y vivienda INEGI 2000. Para el salario mínimo correspondiente al estado de Puebla (Región B) se tomo de Servicio de Administración Tributaria. Con la cual se obtuvo el ingreso per capita. Para las distancias al Centro de Negocios (C.N.) se obtuvieron mediante el programa Google Earth 6 mediante la herramienta Regla medimos la distancia entre dos puntos en el suelo.

Se utilizo el Programa de Microsoft Office Excel 2007 para realizar las tablas de valores de suelo, las graficas de dispersión, y las regresiones lineales.

3.2. ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE

En la década de los sesenta se desarrollaron, como técnicas econométricas, algunos métodos estadísticos multivariantes. Dentro de las cuales encontramos: los análisis de interdependencia por los que se analiza la relación que tienen entre sí diversas variables, (por ejemplo el **análisis de correlación**) y por otro lado los análisis de la dependencia por los que se analiza la relación o dependencia de una variable con respecto a una o más variables (por ejemplo la **regresión múltiple** y el **análisis de varianza**).³⁰

En esa misma década y a principios de los 70, empezaron a surgir inquietudes de tipo teórico e investigaciones básicas para aplicar, en el campo de la valuación, el análisis de **Regresión Múltiple**, cuyo método consiste en relacionar, por medio de funciones los diferentes descriptores importantes de la propiedad y calcular sus valores absolutos.³¹

Para el caso de un modelo multivariante lineal, la fórmula es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + e, \text{ Donde;}$$

Y= Valor del suelo de cada terreno;

x_1 = Distancia de cada terreno al centro de negocios;

x_2 = Ingreso per capita de cada terreno;

e= Error.

El modelo estadístico asociado será:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x + e$$

Análisis de Varianza. La varianza se define, en la matemática estadística, como la suma de los cuadrados de las diferencias entre el promedio y los valores individuales de un conjunto de valores. El análisis de la Varianza se basa en la subdivisión de la suma de los cuadrados, esto es, que se fracciona la variabilidad total respecto de los diversos factores de influencia y se calculan la varianzas individuales.

La varianza individual= suma de los cuadrados/número de parámetros

³⁰ Horst Karl Dobner Eberl, (1983) La valuación de los predios urbanos Editorial concepto s.a. México D.F

³¹ *Ibíd.* Pag. 176

3.3. EXPERIMENTO 1 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE LA DISTANCIA AL CENTRO DE NEGOCIOS (C.N.) Y LOS VALORES DEL SUELO EN LA CIUDAD DE PUEBLA

El planteamiento inicial del análisis consistió en la búsqueda de la relación existente entre la distancia al Centro de Negocios (**CN**) y los **Valores del Suelo**. Para ello se procedió al análisis de los valores del suelo de la ciudad de Puebla.

El primer elemento cuestionable era la elección del **CN**. El criterio seguido para su elección fue la ubicación de la actividad económica más representativa de la ciudad y en donde el valor del suelo sea el más alto. (**Ver capítulo 2.4 y 2.5**)

Se optó así por la Zona de Angelópolis como punto cero de las distancias a tomar. Posteriormente se delimitaron ocho gajos (Ver Mapa de Valores del Suelo de la Ciudad de Puebla), los definidos por los puntos cardinales:

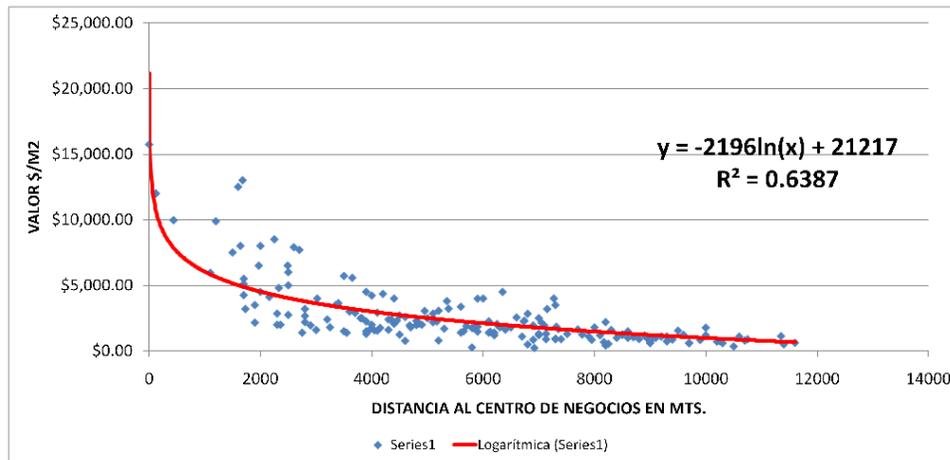
Sur, Sureste, Este, Noreste, Norte, Noroeste, Oeste y Suroeste

A partir de ese punto cero se trazaron líneas en dirección de los puntos cardinales de las cuales se formaron los gajos, los terrenos ubicados dentro del gajo se obtenía su valor de suelo y la distancia hacia el **CN**. Con los datos obtenidos procedimos a la búsqueda de la línea de tendencia óptima mediante Excel, en las que la variable “x” es la distancia al CN e “y” es el valor de suelo medio a la distancia “x”. Los coeficientes de correlación y las ecuaciones calculadas son las siguientes:

Gajos de Valores de Suelo de la Ciudad de Puebla

| GAJO | FUNCION | | | ECUACION |
|---------------------------------|--------------|--------------|-------------|----------------------------|
| | β_0 | β_1 | R^2 | |
| ANGELOPOLIS - SUROESTE | 18934 | -1759 | 0.61 | $Y = -1759 \ln(x) + 18934$ |
| ANGELOPOLIS - SUR | 15536 | -1622 | 0.89 | $Y = -1622 \ln(x) + 15536$ |
| ANGELOPOLIS - SURESTE | 16633 | -1669 | 0.85 | $Y = -1669 \ln(x) + 16633$ |
| ANGELOPOLIS - ESTE | 16487 | -1630 | 0.88 | $Y = -1630 \ln(x) + 16487$ |
| ANGELOPOLIS - NORESTE | 17239 | -1678 | 0.74 | $Y = -1678 \ln(x) + 17239$ |
| ANGELOPOLIS - NORTE | 15775 | -1580 | 0.91 | $Y = -1580 \ln(x) + 15775$ |
| ANGELOPOLIS - NOROESTE | 15978 | 1594 | 0.87 | $Y = 1594 \ln(x) + 15978$ |
| ANGELOPOLIS - OESTE | 16966 | 1507 | 0.79 | $Y = 1507 \ln(x) + 16966$ |
| Promedio | 16693.50 | -854.63 | 0.82 | |
| General Ciudad de Puebla | 20481 | -2112 | 0.64 | $Y = -2112 \ln(x) + 20481$ |

GRAFICA GENERAL DE LOS VALORES DEL SUELO CIUDAD DE PUEBLA



Se eligió usar gráficas de dispersión ya que ofrecen una idea bastante aproximada sobre el tipo de relación existente entre dos variables, basta con observar el grado en el que la nube de puntos se ajusta a una línea, además se usó la línea de tendencia Logarítmica ya que resultó la más adecuada para nuestros datos. Los valores que toman los distintos R^2 nos parecen bastante válidos para mostrar que efectivamente existe la relación planteada y que presentan un alto grado de asociación. Nos aparece una variabilidad entre los valores de los coeficientes de los distintos gajos, que están entre 0.61 y 0.91. Como puede apreciarse todos los gajos presentan un alto grado de asociación entre la distancia al **CN** y el **Valor del Suelo** a los niveles descritos. Esta relación se ajusta a una función logarítmica negativa de forma que a medida que nos alejamos del **CN**, el valor del suelo disminuye. Para el gajo “**Suroeste**” el que menor coeficiente de determinación presenta, pero sigue siendo alto y no llega a invalidar el hecho que queríamos demostrar, es decir la disminución del valor hacia la periferia.

Como primera conclusión puede afirmarse que los **Valores del Suelo** disminuyen desde el **CN** a las áreas periféricas de la ciudad de Puebla en forma distinta y con coeficientes de correlación diferentes.

En el Gajo **Angelópolis-Suroeste**, (Ver Anexo Gráfica 1 y Plano GJ-01) el coeficiente de correlación es el más bajo con 0.614. En este gajo pese a tener una de las R^2 más bajas se puede valorar positivamente, pero con cierta prevención. Los valores de suelo por m^2 son los más altos, ya que estamos hablando de que estos se encuentran ubicados en la Zona de Angelópolis (CN), sobre la Vía Atlixcayotl, corredor comercial de mayor auge en la ciudad de Puebla, y debido a esto los valores son altos sobre esta vialidad desde el CN hasta el límite municipal en una distancia de 2300 metros aproximadamente, provocando que el gradiente sea menos empinado, posteriormente se da una disminución rápida hacia el borde del CN. Contrastando con

los valores de suelo más altos que se encuentran en este gajo, a una distancia de 6000 metros del CN, se ubican las colonias habitacionales de clase media - baja, (Col. San Ramón 4ª sección) cerca de la frontera exterior, teniendo un comportamiento el gradiente casi horizontal.

El Gajo **Angelópolis-Sur**, (Ver Anexo Gráfica 2 y Plano GJ-02) tiene un coeficiente de correlación de 0.89 es bastante aceptable, se puede valorar positivamente. Este gajo es el que contiene el mayor número de terrenos con 44 muestras. La zona sur es considerada como el centro de atracción, donde está ocurriendo actualmente la modernización de la ciudad.

El Gajo **Angelópolis-Sureste**, (Ver Anexo Gráfica 3 y Plano GJ-03) el coeficiente de correlación de 0.85 al igual que el anterior es bastante aceptable, se puede valorar positivamente. También es parte de la zona sur que sigue siendo considerada como el centro de atracción, y modernización de la ciudad. En esta zona se establecieron las primeras plazas comerciales importantes de la ciudad como lo son Plaza Dorada, Plaza América, Galería las Ánimas, Centro comercial el Triangulo y Plaza Cristal. Así como la formación del corredor comercial de la Avenida 11 Sur, vialidad que tiene una longitud de Norte a Sur de 10.5 km. Siendo esta la vialidad primaria más grande de la ciudad. Otro corredor comercial importante es el que forma el circuito interior Juan Pablo II y el Boulevard Valsequillo. Además cabe mencionar que en este gajo también se encuentran los valores de suelo por metro cuadrado más bajos, estos ubicados en la juntas auxiliares de San Francisco Totimehuacan y Santo Tomas Chiautla.

En el Gajo **Angelópolis-Este**, (Ver Anexo Gráfica 4 y Plano GJ-04) el $R^2 = 0.88$ es bastante aceptable, se puede valorar satisfactoriamente. Es el segundo R^2 más alto del experimento de correlación. El cual nos muestra un grado de asociación entre las dos variables y como en todos los gajos se presenta los puntos en una línea descendente es decir hay una relación lineal negativa, entre los valores del suelo y la distancia al centro de negocios. Cabe mencionar que en este gajo se localiza la mayor área del *Centro Histórico* de la ciudad de Puebla y nos muestra la investigación de valores de suelo que en esta zona no se encuentran los valores de suelo más altos de la ciudad.

Para el Gajo **Angelópolis-Noreste**, (Ver Anexo Gráfica 5 y Plano GJ-05) el $R^2 = 0.73$, este gajo pese a tener la segunda R^2 más baja se puede valorar positivamente, pero igual con cierta prevención. En el gajo noreste se encuentra ubicada la Zona Esmeralda conocida como el corredor comercial de la Avenida Juárez, que en la década de los noventa era el primer lugar en servicios al consumidor. (Salvador Pérez y Mario Polèse Localización y relocalización de la actividad económica en la ciudad 1993). Se decide quitar los valores de suelo de la Avenida Juárez ya que estos nos arrojaban el $R^2 = 0.469$ para este gajo. Obteniendo una mejoría de 0.26 puntos al quitarlos para llegar a un grado de asociación mayor entre las variables. En este

sentido, el modelo monocéntrico predice que la renta del suelo que se localiza más cerca del DCN es mayor, y que disminuye en la medida en que se incrementa la distancia con respecto a él. Ya que se puede definir como subcentro a la Zona Esmeralda,

En el Gajo **Angelópolis-Norte**, (Ver Anexo Gráfica 6 y Plano GJ-06) el coeficiente de correlación es de 0.91 es gajo en donde se obtuvo el mayor valor para R^2 comprobando nuevamente la fuerte asociación que existe entre las variables utilizadas.

El Gajo **Angelópolis-Noroeste**, (Ver Anexo Gráfica 7 y Plano GJ-07) tiene un coeficiente de correlación de 0.87 que es bastante aceptable. La zona noroeste esta conurbada con los municipios de San Pedro Cholula y Cuautlancingo comunicados por la Recta a Cholula y la Calzada a Zavaleta consideradas como corredores urbanos, además en esta zona se encuentran fraccionamientos habitacionales de clase media-alta y alta.

Por último el Gajo **Angelópolis-Oeste**, (Ver Anexo Gráfica 8 y Plano GJ-08) tiene un coeficiente de correlación de 0.78 es bastante aceptable, a pesar de solo tener 8 valores de suelo, esto debido a que fue el gajo con menor área urbana del municipio, esto por la conurbación con el municipios de San Andrés Cholula. Es importante recalcar que en esta área el valor de suelo más bajo fue de \$2500 m². Lo cual no se dio en ninguno de los otros gajos, en donde los valores más bajos estuvieron entre los \$1400 m² y los \$250 m².

En conclusión para el primer experimento en los **ocho gajos** tenemos que:

- 1) Los signos de los coeficientes estimados están de acuerdo con las expectativas teóricas. Es decir para todos los gajos los signos de coeficientes fueron negativos, esto se interpreta de la siguiente manera: que en la medida en que el valor del suelo aumenta, la distancia al C.N. disminuye o viceversa. Existe una relación **Lineal Negativa**.
- 2) La localización del suelo respecto al C.N. es un factor importante en la explicación de su valor por m².
- 3) El coeficiente de correlación (R^2) en promedio fue de **0.81**, que en términos generales es razonablemente alto, nos está indicando un grado de asociación alto entre las dos variables (Valor de suelo y Distancia al C.N.)
- 4) A nivel general la R^2 para la ciudad de Puebla fue de **0.64 %** indicando que el valor del suelo de un terreno en la ciudad de Puebla es atribuible a la distancia de estos al Centro de Negocios de la ciudad.
- 5) Al quitar los valores de Zona Esmeralda (Ave. Juárez) hay una mejoría de **0.26** para el **Gajo Angelópolis - Noreste** y a nivel ciudad se presenta una mejoría de más de **0.10**, dejando en claro que se trata de un subcentro urbano.

3.4. EXPERIMENTO 2 ANALISIS DE LA REGRESIÓN MÚLTIPLE ENTRE LOS VALORES DEL SUELO, INGRESO PER CAPITA Y DISTANCIA AL CENTRO DE NEGOCIOS (C.N.) EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Como segundo experimento haremos una regresión múltiple entre Valores de la tierra por m² y su Ingreso per capita vs. Distancia al punto de máximo valor considerado (centro de negocios). Este análisis medirá la fuerza de asociación entre la variable dependiente (valor de suelo) y las variables explicativas (ingreso per cápita y distancia al C.N.). Además de estimar el valor promedio de la variable dependiente (valor de suelo) con base a los valores conocidos de las variables explicativas.

En el primer experimento se explico cómo se obtuvieron los datos a utilizar; Valores de Suelo, Distancia al Centro de Negocios e Ingreso per capita.

Para este experimento se utilizo el Programa **SPSS (Statistical Product and Service Solutions) 18**. Con esta herramienta se realizaron las Regresiones Múltiples.

Gajos de Valores de Suelo de la Ciudad de Puebla

| GAJO | FUNCION | | | | ECUACION DE REGRESION |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|--|
| | β_0 | β_1 | β_2 | R^2 | |
| ANGELOPOLIS - SUROESTE | 10707.394 | -1508.888 | 106.974 | 0.902 | Y= 10707.39 -1508.89 x ₁ + 106.974 x ₂ |
| ANGELOPOLIS - SUR | 15503.583 | -1620.393 | 0.391 | 0.886 | Y= 15503.58 -1620.39 x ₁ + 0.391 x ₂ |
| ANGELOPOLIS - SURESTE | 14577.288 | -1595.242 | 22.051 | 0.881 | Y= 14577.29 -1595.24 x ₁ + 22.051 x ₂ |
| ANGELOPOLIS - ESTE | 13721.666 | -1557.39 | 37.281 | 0.911 | Y= 13721.67 -1557.39 x ₁ + 37.281 x ₂ |
| ANGELOPOLIS - NORESTE | 14082.021 | -1652.638 | 44.643 | 0.770 | Y= 14082.02 -1652.64 x ₁ + 44.643 x ₂ |
| ANGELOPOLIS - NORTE | 14327.815 | -1575.9 | 21.132 | 0.911 | Y= 14327.82 -1575.9 x ₁ + 21.132 x ₂ |
| ANGELOPOLIS - NOROESTE | 15407.878 | -1631.097 | 10.759 | 0.848 | Y= 15407.88 -1631.1 x ₁ + 10.759 x ₂ |
| ANGELOPOLIS - OESTE | 16698.489 | -1525.821 | 4.580 | 0.701 | Y= 16698.49 -1525.82 x ₁ + 4.58 x ₂ |
| Promedio | 14378.27 | -1583.42 | 30.98 | 0.851 | |
| General Ciudad de Puebla | 16658.807 | -1902.926 | 33.03 | 0.70 | Y= 16658.81 -1902.93 x ₁ + 33.03 x ₂ |

Nombre del Alumno: Juan Nicanor Aguirre Lopez

A continuación se describirá la regresión múltiple de cada Gajo.

En el **Gajo Angelópolis – Suroeste**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 1) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 90% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.902** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

$$Y = 10707.39 - 1508.89 x_1 + 106.97 x_2$$

En este caso la R^2 es notablemente superior, en relación al Experimento 1, por más de 29 puntos por lo que podemos concluir que la inclusión del ingreso promedio per cápita de los terrenos en el gajo que nos ocupa es una decisión correcta.

Para el **Gajo Angelópolis – Sur**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 2) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 89% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.886** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|--------------|----------------------|
| Y= | 15503.58 | -1620.39 | x₁ | + | 0.391 | x₂ |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|--------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, es muy parecido a la del Experimento 2 de 0.89 a 0.88

Para el **Gajo Angelópolis – Sureste**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 3) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 88% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.881** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|
| Y= | 14577.29 | -1595.24 | x₁ | + | 22.051 | x₂ |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, se incremento de 0.85 a 0.88

Para el **Gajo Angelópolis –Este**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 4) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 91% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.911** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|
| Y= | 13721.67 | -1557.39 | x₁ | + | 37.281 | x₂ |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, se incremento de 0.88 a 0.91

Para el **Gajo Angelópolis –Noreste**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 5) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 77% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.77** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|
| Y= | 14082.02 | -1652.64 | x₁ | + | 44.643 | x₂ |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, se incremento de 0.88 a 0.91

Para el **Gajo Angelópolis –Norte**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 6) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 91% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.91** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|
| Y= | 14327.82 | -1575.9 | x₁ | + | 21.132 | x₂ |
|-----------|-----------------|----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, es casi idéntica el valor de 0.91 a 0.911

Para el **Gajo Angelópolis –Noroeste**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 7) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 85% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.848** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|
| Y= | 15407.88 | -1631.1 | x₁ | + | 10.759 | x₂ |
|-----------|-----------------|----------------|----------------------|----------|---------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, es muy parecida el valor de 0.87 a 0.85

En el **Gajo Angelópolis – Oeste**, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple 8) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 70% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.701** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|-------------|----------------------|
| Y= | 16698.49 | -1525.82 | X₁ | + | 4.58 | X₂ |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|-------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, fue menor el valor de 0.78 a 0.70

Para todos los gajos de la ciudad de Puebla, (Ver en Anexo Resumen de Regresión Múltiple General para la Ciudad de Puebla) tomando juntas (Ver tabla Resumen del modelo), las dos variables independientes incluidas en el análisis explican un 70% de la varianza de la variable dependiente, pues R^2 corregida = **0.697** con este valor se puede decir que el modelo es satisfactorio.

La tabla de coeficientes de regresión parcial (Ver Coeficientes de regresión parcial.) contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que para este caso es:

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|--------------|----------------------|
| Y= | 16658.81 | -1902.93 | X₁ | + | 33.03 | X₂ |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|----------|--------------|----------------------|

En este caso la R^2 , en relación al Experimento 1, aumento el valor de 0.64 a 0.70

En relación al promedio de los ocho gajos del Experimento 1 y los del Experimento 2 hubo un incremento, paso la $R^2= 0.81$ a una $R^2= 0.85$

Podemos concluir lo siguiente

OBSERVACIONES = 180

Y = 16658.81 – 1902.93 X₁+ 33.03 X₂ + E;

R² =0.697

En este caso la R^2 , se incremento 6 puntos por lo que podemos concluir que la inclusión del ingreso per capita de los terrenos en el modelo que nos ocupa es una decisión correcta.

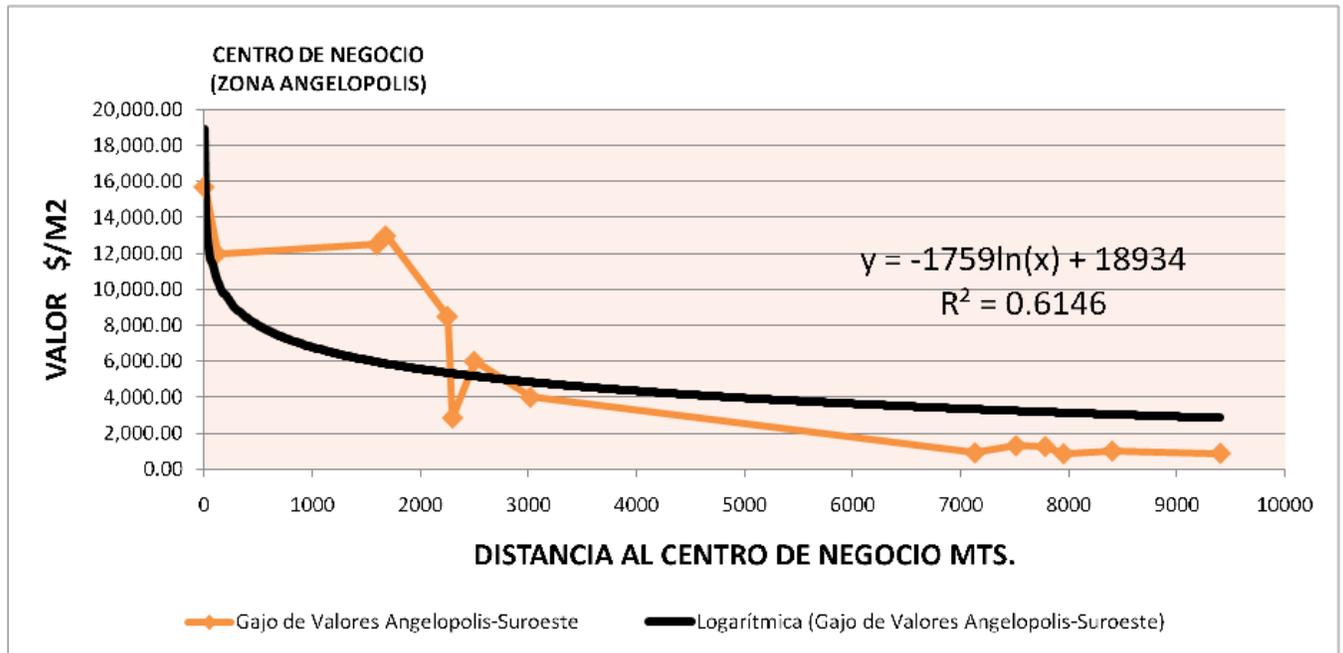
También, que la forma funcional está bien seleccionada.

4. CONCLUSIÓN.

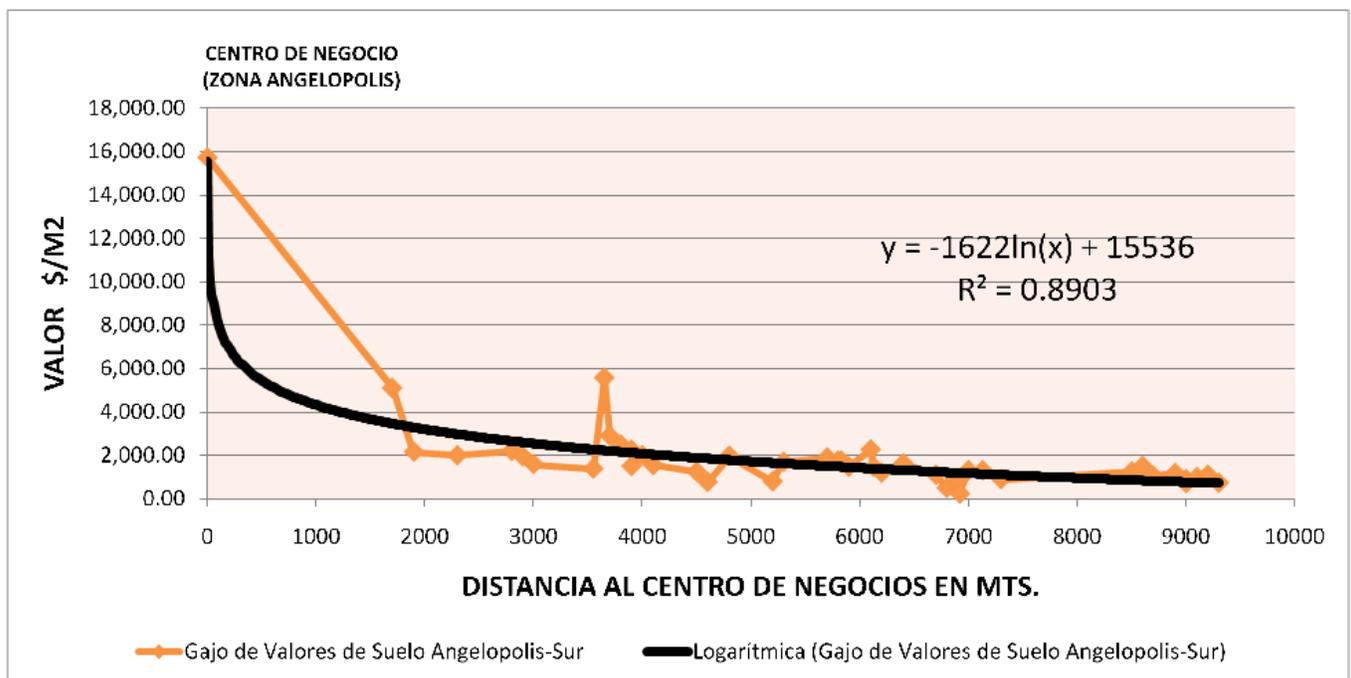
Valores de suelo en la ciudad de Puebla:

- El gradiente de valor de suelo, no se aproxima a cero ni siquiera a distancias virtualmente inaccesibles a la ciudad, en el caso de Puebla se puede explicar por la conurbación con otros municipios en gran parte de la ciudad, salvo en dirección noreste que colinda con las faldas de la montaña La Malinche (Área Natural Protegida) y por el lado Sureste por la Laguna de Valsequillo.
- El punto de máximo valor (zona de Angelópolis) no coincide con el centro de la ciudad (centro histórico), además solo existe un punto de máximo valor.
- Los máximos valores se encuentra alrededor del centro de negocios (Zona Angelópolis), de los subcentros urbanos (Zona Dorada, Zona Esmeralda, Zona de las Ánimas y Circuito Interior) y del centro de la ciudad (Centro Histórico).
- Por lo anterior el gradiente de valor de suelo a lo largo de cualquier orientación a partir del C.N. no descenderá de un modo continuo sino que presentara varias puntas en los puntos en donde crucen Corredores Comerciales o Subcentros.
- La localización del suelo respecto al C.N. es un factor importante en la explicación de su valor por m².
- Lo anterior se puede afirmar considerando los resultados de los experimentos estadísticos presentados mismos que nos indican que el **0.64 %** de la varianza del valor del suelo de un terreno en la ciudad de Puebla es atribuible a la distancia de estos al Centro de Negocios de la ciudad.
- La inclusión del ingreso per cápita de los terrenos en el modelo que nos ocupa es una decisión correcta, ya que obtenemos un incremento en el coeficiente de correlación que nos indica que es de **0.70 %**
- Se pueden tomar otras variables para obtener un mejor acercamiento de la explicación del valor del suelo, por ejemplo; Distancia a una vialidad estructural, Distancia a subcentros, Distancia a Educación Profesional, Densidad de uso, Densidad Poblacional o algún otro factor relevante.
- Con las ecuaciones dadas anteriormente (pág. 33 Ecuaciones de Regresión Múltiple), se puede estimar el valor por metro cuadrado del suelo de cada terreno, dependiendo de su localización en cada gajo en donde se encuentre

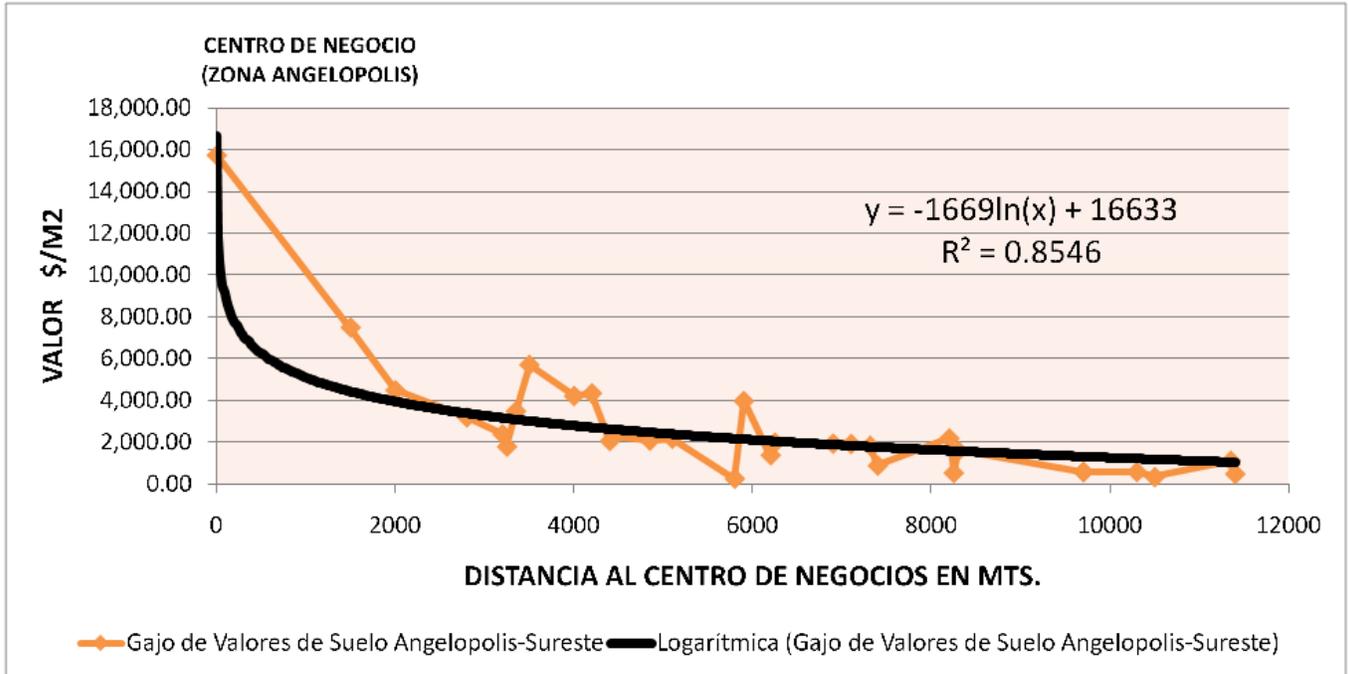
5. ANEXO



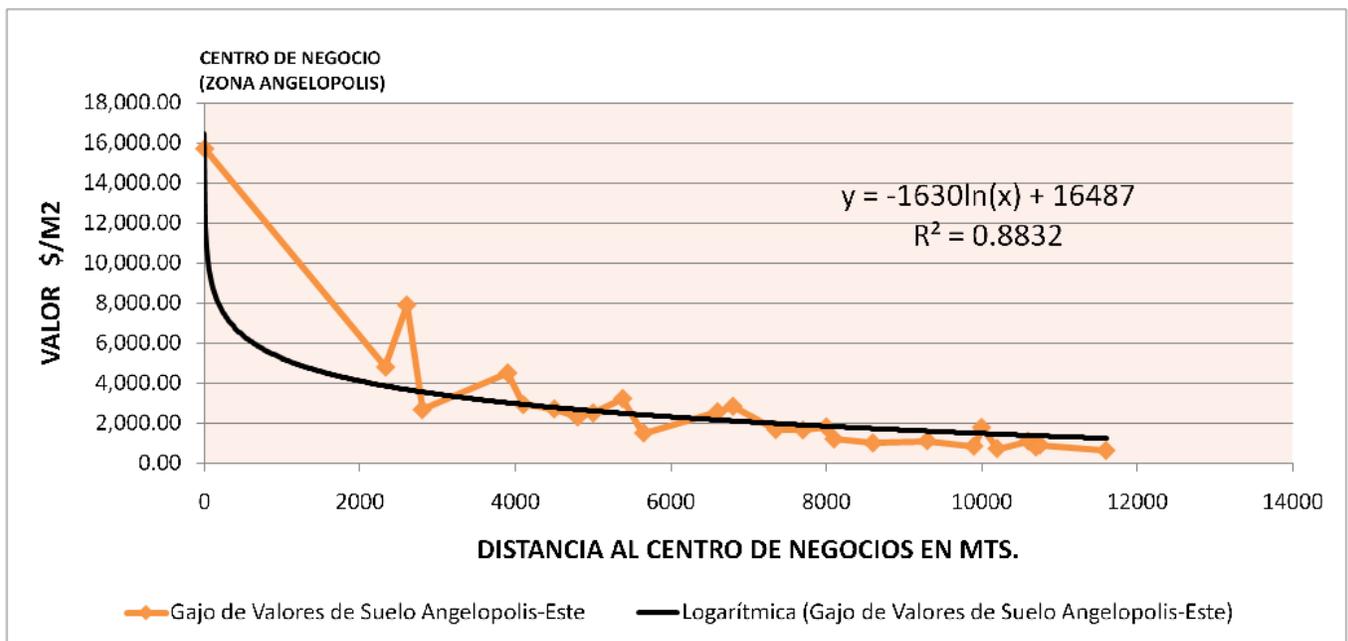
Gráfica 1 Gráfica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Suroeste.



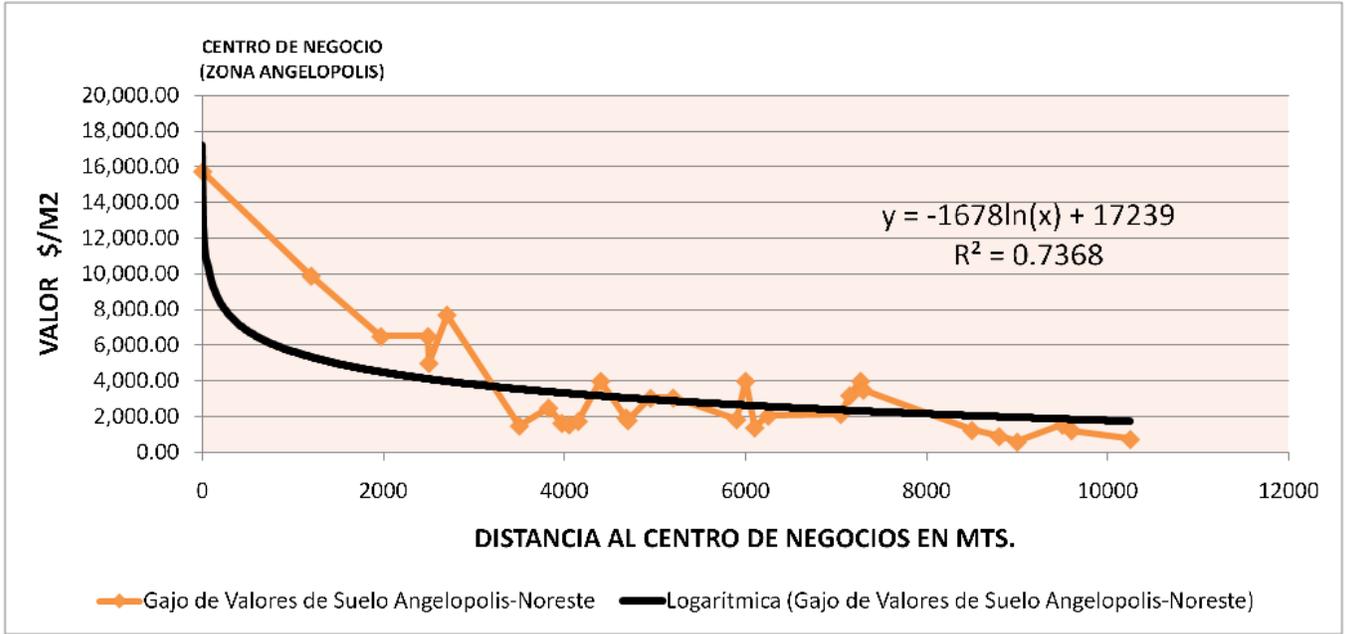
Grafica 2 Grafica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Sur.



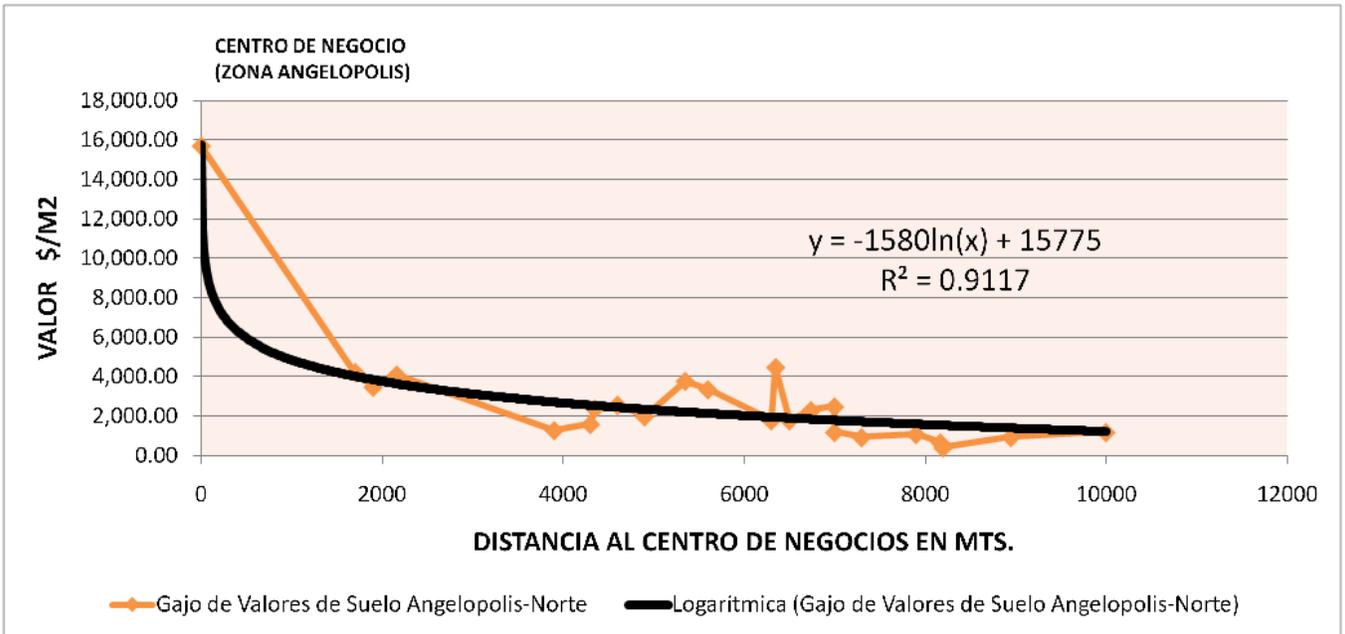
Grafica 3 Grafica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Sureste.



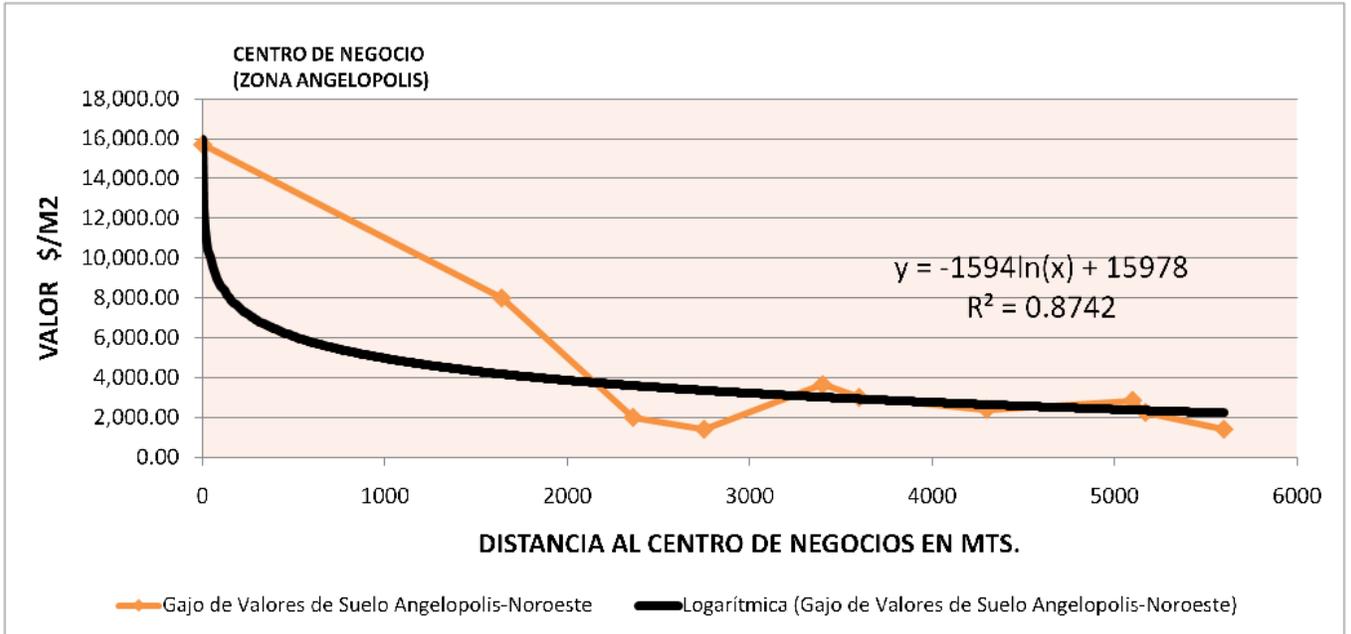
Grafica 4 Grafica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Este.



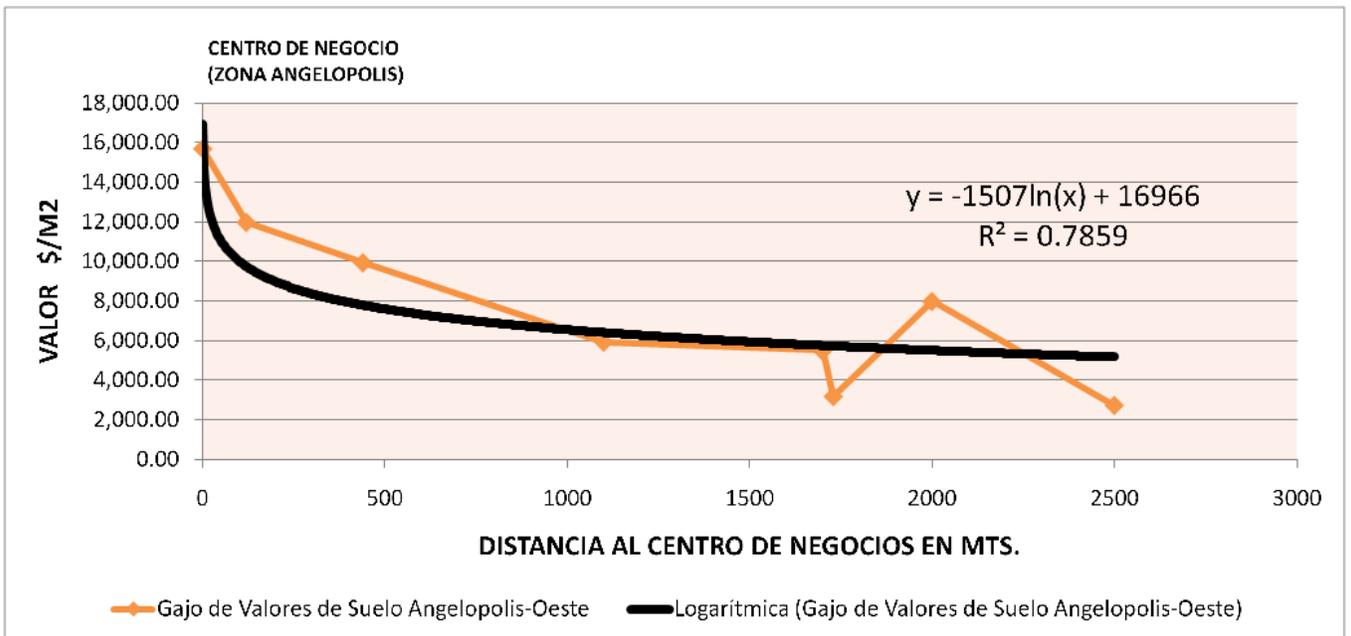
Grafica 5 Grafica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Noreste.



Grafica 6 Grafica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Norte.



Grafica 7 Grafica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Noroeste.



Grafica 8 Grafica de Dispersión y Línea de tendencia Gajo Angelópolis-Oeste.

TABLA GENERAL DE VALORES DE SUELO CIUDAD DE PUEBLA

| NO. | Direccion | Entre calles | Colonia | Fecha de Oferta | Distancia a Centro de Negocio | Valor \$/M2 | Ingreso Per capita | AGEBS |
|-----|---|---|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|--------------------|-------|
| 1 | CALLE OSA MAYOR FRENTE A CENTRO COMERCIAL ANGELOPOLIS. S/ N | EMILIANO ZAPATA Y NIÑOS HEROES | SAN MIGUEL LA ROSA | 19/04/2011 | 1 | 15719.47 | 58.89 | 524-A |
| 2 | BLVD. DEL NIÑO POBLANO NO. 2510 | OSA MAYOR Y NIÑOS HEROES | CENTRO COMERCIAL ANGELOPOLIS | 12/04/2011 | 120 | 12000.00 | 58.89 | 524-A |
| 3 | BLVD. DEL NIÑO POBLANO NO. 2510 | OSA MAYOR Y NIÑOS HEROES | CENTRO COMERCIAL ANGELOPOLIS | 12/04/2011 | 120 | 12000.00 | 58.89 | 524-A |
| 4 | PROL. 26 Y ARTE SIRIO | PROL. 26 Y ACCESO A ANGELOPOLIS | CONCEPCION LAS LAJAS | 27/08/2010 | 440 | 9960.00 | 100.97 | 117-7 |
| 5 | RESIDENCIAL DEL ARTE SIRIO NO. 2929 | ARTE SIRIO Y CERRADA DE ARTE SIRIO | RESIDENCIAL DEL ARTE SIRIO | 20/04/2011 | 1100 | 5950.00 | 100.97 | 117-7 |
| 6 | 25 PONIENTE ESQ. CON DIAGONAL DE LA 19 PONIENTE | 25 PONIENTE ESQ. CON DIAGONAL DE LA 19 PONIENTE | SANTA CRUZ LOS ANGELES | 27/08/2010 | 1200 | 9876.54 | 73.63 | 037-6 |
| 7 | PROLONGACION DE LA 11 SUR NO. 4712 | ENTRE 47 Y 49 PONIENTE | PRADOS AGUA AZUL | 20/04/2011 | 1500 | 7500.00 | 109.63 | 073-2 |
| 8 | VIA ATLIXAYOTL | CUMULO DE VIRGO Y ACACIAS SUR | PABELLON DEL BOSQUE | 26/04/2011 | 1600 | 12500.00 | 121.16 | 302-7 |
| 9 | ESTEBAN DE ANTUÑANO AV. 31 PONIENTE | ESTEBAN DE ANTUÑANO AV. 31 PONIENTE | NUENA ANTEQUERA | 07/04/2011 | 1640 | 8000.00 | 65.76 | 370-3 |
| 10 | VIA ATLIXAYOTL Y AVENIDA ANDROMEDA | VIA ATLIXAYOTL Y AVENIDA ANDROMEDA | VILLAS DE ATLIXCO | 26/04/2011 | 1680 | 13000.00 | 121.16 | 302-7 |
| 11 | 21 PONIENTE NO. 3505 | BLVD ATLIXCO Y 35 SUR | BELISARIO DOMINGUEZ | 10/04/2011 | 1700 | 4250.00 | 91.04 | 249-5 |
| 12 | CERRADA CONCEPCION ZAVALETA | CERRADA Y AV. ZAVALETA | VILLAS LA CONCEPCION | 10/04/2011 | 1700 | 5500.00 | 88.21 | 304-6 |
| 13 | VIA ATLIXAYOTL | CUMULO DE VIRGO Y ACACIAS SUR | PABELLON DEL BOSQUE | 26/04/2011 | 1700 | 5100.00 | 55.64 | 525-4 |
| 14 | RETORNO. VILLA FLORES ATRÁS DE PLAZA MAGESTIC | BLVD. NIÑO POBLANO Y BLVD ATLIXCO | JARDINES DE SAN JOSE | 07/04/2011 | 1730 | 3200.00 | 116.7 | 303-1 |
| 15 | CALLE 45 SUR | 25 Y 27 PONIENTE | LIBERTAD | 03/04/2011 | 1900 | 3500.00 | 71.48 | 369-0 |
| 16 | AV. CORREGIDORA | GRANADITA Y HIDALGO | LOS ANGELES MAYORAZGO | 11/04/2011 | 1900 | 2160.49 | 67.53 | 083-6 |
| 17 | CALLE 21 SUR Y 17 PONIENTE | CALLE 21 SUR Y 17 PONIENTE | SANTIAGO | 20/04/2011 | 1970 | 6500.00 | 79.39 | 049-9 |
| 18 | CALZADA ZAVALETA | (ENTRE BLVD ATLIXCO Y CAMINO REAL A CHOLULA) | CONCEPCION LA CRUZ | 15/04/2011 | 2000 | 8000.00 | 88.21 | 304-6 |
| 19 | AV. 49 PONIENTE CASI ESQUINA CON BLVD VALSEQUILLO | AV. 49 PONIENTE CASI ESQUINA CON BLVD VALSEQUILLO | PRADOS AGUA AZUL | 15/04/2011 | 2000 | 4500.00 | 109.63 | 073-2 |
| 20 | CALLE PRIV. DE LA 17 PONIENTE COL. LA PAZ | ALMOLONGA Y ROSENDO MARQUEZ | AMPLIACION BELISARIO DOMINGUEZ | 10/04/2011 | 2160 | 4114.86 | 89.45 | 365-2 |
| 21 | VIA ATLIXAYOTL Y BLVD. MUNICIPIO LIBRE | VIA ATLIXAYOTL Y BLVD. MUNICIPIO LIBRE | FRACC. EL PILAR | 26/04/2011 | 2250 | 8500.00 | 121.16 | 302-7 |
| 22 | PRIV. XOCHIMILCO NO. 722 A | MATAMOROS Y GALEANA | LEOBARDO COCA | 11/04/2011 | 2300 | 2000.00 | 63.4 | 242-3 |
| 23 | CALLE VENUSTIANO CARRANZA. | LEONA VICARIO Y AQUILES SERDAN | FRACC. EL PILAR | 27/04/2011 | 2300 | 2850.00 | 82.46 | 466-5 |
| 24 | 11 SUR NO. 1908 | 19 Y 21 PONIENTE | CHULA VISTA | 15/04/2011 | 2330 | 4797.60 | 85.5 | 058-8 |
| 25 | CALZADA ZAVALETA ANTES DE LLEGAR A CAMINO REAL | CAMINO REAL A CHOLULA Y PALMAS | ZAVALETA | 15/04/2011 | 2360 | 2000.00 | 79.58 | 306-5 |
| 26 | CALLE 25 SUR ESQUINA CON 3 PONIENTE | CALLE 25 SUR ESQUINA CON 3 PONIENTE | CENTRO | 10/04/2011 | 2490 | 6500.00 | 74.49 | 038-0 |
| 27 | CALLE 5 PONIENTE ESQUINA 19 SUR | CALLE 5 PONIENTE ESQUINA 19 SUR | CENTRO | 07/04/2011 | 2500 | 5000.00 | 79.39 | 049-9 |
| 28 | FEDERAL A ATLIXCO | FEDERAL A ATLIXCO Y 12 SUR | CONCEPCION LA CRUZ | 15/04/2011 | 2500 | 2750.00 | 48.98 | 301-2 |
| 29 | RINCON ARBOLEDAS ORIENTE | RINCON ARBOLEDAS NORTE Y SUR | FRACC. RINCON ARBOLEDAS | 20/04/2011 | 2500 | 6000.00 | 82.46 | 466-5 |
| 30 | 31 PONIENTE | 5 Y 3 SUR | INSURGENTES CHULAVISTA | 20/04/2011 | 2600 | 7900.00 | 88.83 | 374-1 |
| 31 | BLVD. NORTE CASI ESQUINA CON REFORMA | BLVD. NORTE CASI ESQUINA CON REFORMA | AMOR | 16/04/2011 | 2700 | 7700.00 | 95.11 | 229-8 |
| 32 | CALLE BUGAMBILIAS, JACARANDAS | RIO NILO Y FALMINGOS | SANTA CRUZ BUENA VISTA | 20/04/2011 | 2750 | 1400.00 | 45.21 | 392-A |
| 33 | CALLE 7 SUR Y 11 PONIENTE | 7 Y 5 SUR | CENTRO | 15/04/2011 | 2800 | 2666.67 | 73.04 | 050-1 |
| 34 | CALLE MORELOS NO. 6196 | ALDAMA E HIDALGO | PATRIOTISMO | 05/04/2011 | 2800 | 2200.00 | 63.4 | 242-3 |
| 35 | CAMPECHE CALLE CORREGIDORA | VALSEQUILLO Y 2 SUR | SAN BALTAZAR CAMPECHE | 15/04/2011 | 2800 | 3205.13 | 100.00 | 142-5 |
| 36 | MATAMOROS ESQ. 2 DE JUAREZ | MATAMOROS ESQ. 2 DE JUAREZ | VICENTE GUERRERO | 05/04/2011 | 2900 | 1952.05 | 70.78 | 387-9 |
| 37 | 2DA CALLE DE BENITO JUAREZ | NACIONAL Y DE LAS TORRES | VICENTE GUERRERO | 03/03/2011 | 3000 | 1600.00 | 65.88 | 391-5 |
| 38 | BOULEVARD MUNICIPIO LIBRE LA VISTA 1 | BLVD. MUNICIPIO LIBRE Y CTO. DE LAS FLORES | FRACC. LA CIMA | 23/04/2011 | 3020 | 4000.00 | 82.46 | 466-5 |
| 39 | CALLE MARGARITAS | 2 SUR Y DALIAS | BUGAMBILIAS | 07/04/2011 | 3200 | 2400.00 | 100.00 | 142-5 |
| 40 | NARDOS 6-7 | 16 DE SEPTIEMBRE Y LIROS | BUGAMBILIAS | 10/04/2011 | 3250 | 1804.81 | 89.28 | 086-A |
| 41 | CALLE ROBLE CERCA DE CALLE 16 DE SEPTIEMBRE | CEDROS Y ROBLE | JALALPA TEXTIL | 03/04/2011 | 3350 | 3500.00 | 74.60 | 243-8 |
| 42 | CALZADA ZAVALETA ESQ. RECTA A CHOLULA 1, | CALZADA ZAVALETA ESQ. RECTA A CHOLULA | IGNACIO ROMERO VARGAS | 18/04/2011 | 3400 | 3644.31 | 58.79 | 393-4 |
| 43 | 18 PONIENTE NO. 1911 | CALLE 14 PONIENTE Y 18 PONIENTE | LAS HADAS | 16/04/2011 | 3500 | 1500.00 | 87.19 | 228-3 |
| 44 | CIRCUITO JUAN PABLO II Y RIO LERMA | CIRCUITO JUAN PABLO II Y RIO LERMA | JARDINES DE SAN MANUEL | 10/04/2011 | 3500 | 5714.29 | 95.78 | 080-2 |
| 45 | CALLE 13 SUR Y AV. MUNICIPIO LIBRE (LAS TORRES) | CALLE 13 SUR Y AV. MUNICIPIO LIBRE (LAS TORRES) | FRACC. EX RANCHO VAQUERIAS | 20/04/2011 | 3550 | 1390.95 | 91.03 | 187-2 |
| 46 | CALLE UNION | ECHEVERRIA Y JURISPRUCENDIA | SANTA CRUZ GUADALUPE | 07/04/2011 | 3600 | 3000.00 | 70.52 | 307-A |
| 47 | 11 SUR 9507 (JUNTO A ELEKTRA) | 95 PONIENTE Y 103 PONIENTE | AMPLIACION CONCEPCION GUADALUPE | 11/04/2011 | 3650 | 5573.95 | 82.46 | 466-5 |
| 48 | AV. MUNICIPIO LIBRE ESQUINA CON PROL. 5 SUR | AV. MUNICIPIO LIBRE ESQUINA CON PROL. 5 SUR | U. HABITACIONAL LAS TORRES | 03/03/2011 | 3700 | 2899.96 | 92.55 | 389-8 |
| 49 | 91 ORIENTE | 2 SUR Y UNA DE AV. DE LAS TORRES | 16 DE SEPTIEMBRE | 15/03/2011 | 3800 | 2500.00 | 55.37 | 244-2 |
| 50 | 11 NORTE Y 18 PONIENTE FRENTE A FERROCARRILES | 11 NORTE Y 18 PONIENTE | CENTRO | 20/04/2011 | 3822 | 2500.00 | 56.35 | 425-6 |
| 51 | 14 SUR A LA ALTURA DE LA 17 OTE | 19 Y 17 ORIENTE | EL ANGEL | 07/04/2011 | 3900 | 4500.00 | 78.97 | 378-A |
| 52 | CALLE 13 SUR NO. 107 | FRANCISCO I MADERO Y PRIV. LA GLORIA | LA GLORIA | 18/04/2011 | 3900 | 1300.00 | 61.58 | 019-8 |
| 53 | AV. DE LAS TORRES Y 16 DE SEPTIEMBRE | AV. DE LAS TORRES Y 16 DE SEPTIEMBRE | 16 DE SEPTIEMBRE | 10/03/2011 | 3900 | 2250.00 | 63.29 | 388-3 |
| 54 | 103 PONIENTE CERCA DE AV. 11 SUR | 103 PONIENTE CERCA DE AV. 11 SUR | RANCHO TRES CRUCES | 11/04/2011 | 3900 | 1500.00 | 82.46 | 466-5 |
| 55 | 22 PONIENTE | 7 NORTE Y HEROE DE NACAZARI | TAMBORSITO | 03/04/2011 | 3970 | 1648.35 | 56.35 | 425-6 |
| 56 | CALLE 4 A SUR ORIENTE | 97 Y 95 ORIENTE | 16 DE SEPTIEMBRE | 20/03/2011 | 4000 | 2000.00 | 39.69 | 538-1 |
| 57 | 18 SUR | SAN MANUEL Y SAN FRANCISCO | SAN MANUEL | 20/04/2011 | 4000 | 4225.35 | 95.78 | 080-2 |
| 58 | CALLE 7 NORTE NO 2010 | 20 Y 22 PONIENTE | CENTRO | 10/04/2011 | 4050 | 1566.95 | 63.81 | 358-2 |
| 59 | 7 ORIENTE | 12 Y 14 SUR | ANALCO | 10/04/2011 | 4100 | 2918.78 | 78.97 | 378-A |
| 60 | CALLE QUERETARO | NEGRETE Y ALFREDO TOXQUI | COATEPEC POPULAR | 10/03/2011 | 4100 | 1548.67 | 44.72 | 432-6 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|-------------------------------------|------------|------|---------|--------|-------|
| 61 | 13 SUR COL. LAZARO CARDENAS | 13 Y 11 SUR | LAZARO CARDENAS | 18/04/2011 | 4150 | 1756.40 | 56.35 | 425-6 |
| 62 | PRIV. 63 A ORIENTE NO. 1200 | 14 SUR Y 14 B SUR | LOMA LINDA | 16/04/2011 | 4200 | 4347.83 | 67.41 | 533-9 |
| 63 | CALLE VIOLETA | NARDO Y AZUCENA | JARDINES DE ZAVALA | 10/04/2011 | 4300 | 2400.00 | 93.67 | 394-9 |
| 64 | CALLE VICENTE GUERRERO | VISTA HERMOSA Y VICENTE GUERRERO | IGNACIO ROMERO VARGAS | 07/04/2011 | 4300 | 1612.90 | 61.56 | 478-8 |
| 65 | CALLE TOPACIO A UNA CALLE DE AV 15 DE MAYO | AZABACHE Y RUBI | VILLA POSADAS | 07/04/2011 | 4350 | 2400.00 | 71.24 | 421-8 |
| 66 | DE LA DIAGONAL DEFENSORES | 30 Y 32 PONIENTE | JOSE MARIA MORELOS | 07/04/2011 | 4400 | 4000.00 | 99.9 | 423-7 |
| 67 | CALLE 12 A SUR NO. 6318 | 71 Y 73 ORIENTE | LOMA LINDA | 18/04/2011 | 4400 | 2074.11 | 65.20 | 265-4 |
| 68 | CALLE 12 A SUR NO. 6334 | 71 Y 73 ORIENTE | LOMA LINDA | 18/04/2011 | 4450 | 2299.96 | 65.20 | 265-4 |
| 69 | 2 ORIENTE NO. 1414 | 16 Y 14 NORTE | LA LUZ | 03/04/2011 | 4500 | 2702.70 | 55.27 | 361-4 |
| 70 | CALLE 101 PTE ESQUINA PRI. 3 SUR | CALLE 101 PTE ESQUINA PRI. 3 SUR | ARBOLEDAS DE LOMA BELLA | 04/04/2011 | 4500 | 1250.00 | 50.92 | 467-A |
| 71 | BLVD. HERMANOS SERDAN | BLVD. HERMANOS SERDAN Y 15 DE MAYO | AMPLIACION AQUILES SERDAN | 15/04/2011 | 4600 | 2586.21 | 71.24 | 421-8 |
| 72 | CALLE SAN JUAN BOSCO | SAN JUAN Y HERMANOS SERDAN | SAN JUAN BOSCO | 09/04/2011 | 4600 | 775.00 | 55.57 | 465-0 |
| 73 | CALLE 36 PTE. | 11 Y 9 NORTE | SANTA MARIA | 07/04/2011 | 4680 | 1950.00 | 70.93 | 357-8 |
| 74 | 35 NORTE Y 33 NORTE CERCA DE LA CAPU | 35 NORTE Y 33 NORTE | NEVA AURORA | 15/04/2011 | 4700 | 1800.00 | 77.71 | 012-6 |
| 75 | CALLE 12 ORIENTE NO. 1420 | 14 Y 16 NORTE | SAN FRANCISCO | 10/04/2011 | 4800 | 2300.00 | 55.27 | 361-4 |
| 76 | PRIV. MIGUEL HIDALGO | 113 PONIENTE Y 13 SUR | FRACC. ECLIPSE | 05/04/2011 | 4800 | 1975.00 | 55.57 | 465-0 |
| 77 | CALLE DE LA MORA | 75 Y 77 ORIENTE | UNIVERSIDADES | 07/04/2011 | 4850 | 2092.05 | 62.00 | 264-A |
| 78 | FRACCIONAMIENTO PATRIOTISMO PUE. | HOMBRES ILUSTRES | FRACC. PATRIOTISMO | 20/04/2011 | 4900 | 2000.00 | 78.15 | 334-7 |
| 79 | MANZANA 10 LOTE 16 | 33A NORTE Y 35 B NNORTE | FRACC. JORGE MURAD | 10/04/2011 | 4950 | 3048.78 | 77.71 | 012-6 |
| 80 | BLVD. XONACA NO. 1809 | 18 Y 20 NORTE | LOS REMEDIOS | 20/04/2011 | 5000 | 2500.00 | 64.08 | 043-1 |
| 81 | AV. FORIADORES | FUNDICION Y FEDERAL MEXICO-PUE | VIVEROS | 03/04/2011 | 5100 | 2850.00 | 97.22 | 309-9 |
| 82 | CALLE 3 SUR | 109 Y 107 PONIENTE | LOMA BELLA | 07/04/2011 | 5100 | 2186.59 | 62.00 | 264-A |
| 83 | LOTE6 CALLE QUETZALLI | CITLALI Y GETSEMANI | FRACC. QUETZALLI | 07/04/2011 | 5170 | 2250.09 | 109.29 | 305-0 |
| 84 | CALLE 50 PONIENTE 2307 | 23 Y 25 NORTE | CLEOTILDE TORRES | 20/04/2011 | 5200 | 3061.22 | 53.06 | 013-0 |
| 85 | 107 A ORIENTE, AUN COSTADO DEL BENAVENTE. | 107 A ORIENTE, AUN COSTADO DEL BENAVENTE. | ARBOLEDAS DE LOMA BELLA | 10/03/2011 | 5200 | 800.00 | 69.6 | 540-9 |
| 86 | CALLE 4 SUR Y 109 A ORIENTE | CALLE 4 SUR Y 109 A ORIENTE | COLONIAS UNIDAS | 17/03/2011 | 5300 | 1700.00 | 47.28 | 548-5 |
| 87 | MANZANA 10 LOTE 22 | ALGUACIL MAYO Y CAMINO REAL | PUERTA DE HIERRO | 10/04/2011 | 5350 | 3800.00 | 78.15 | 334-7 |
| 88 | CALLE 30 SUR NO. 718, | 7 ORIENTE Y PRIV. DE LA 30 SUR | SANTA BARBARA SUR | 16/04/2011 | 5380 | 3219.32 | 65.69 | 384-5 |
| 89 | ALEMANIA | INGLATERRA Y ALEMANIA | VILLA OLIMPICA | 10/04/2011 | 5600 | 1400.00 | 56.89 | 582-2 |
| 90 | INDEPENDENCIA | SOBRE 15 DE MAYO Y ESTEBAN DE ANTUÑANO | FRACCIONAMIENTO LOS CIPRECES | 15/04/2011 | 5600 | 3370.00 | 78.15 | 334-7 |
| 91 | CALLE 32 NORTE Y 4 ORIENTE | 4 Y 2 ORIENTE | EL CRISTO | 18/04/2011 | 5650 | 1500.00 | 65.69 | 384-5 |
| 92 | 107 ORIENTE NO. 611 | PERIFERICO ECOLOGICO Y 107 ORIENTE | EX HACIENDA DE CHAPULCO | 08/03/2011 | 5700 | 1900.00 | 69.6 | 540-9 |
| 93 | 1232 FRACC. RANCHO CHAPULCO. COL. CHAPULCO, PUE. | PERIFERICO ECOLOGICO Y 107 ORIENTE | EX HACIENDA DE CHAPULCO | 08/03/2011 | 5800 | 1750.00 | 69.6 | 540-9 |
| 94 | CARRETERA VALSEQUILLO | CERVANTES TORRES N. MORONES | SAN JOSE XILOTZINGO | 15/04/2011 | 5800 | 275.00 | 62.07 | 179-8 |
| 95 | CALLE AGUA SANTA Y 121 A PONIENTE | LOPEZ MATEOS Y 121 A PONIENTE | SAN BARTOLO COATEPEC | 05/03/2011 | 5830 | 1750.00 | 57.72 | 418-6 |
| 96 | PRIV. ABASOLO AV. ATILAC | PRIV. ABASOLO AV. ATILAC | SAN FELIPE HUEYOTLIPAN | 07/04/2011 | 5900 | 1850.00 | 58.61 | 256-5 |
| 97 | CALLE 15 SUR NO. 11726 | 109 B PONIENTE Y 111 A PONIENTE | SAN FRANCISCO MAYORAZGO | 01/05/2011 | 5900 | 1474.72 | 62.12 | 502-3 |
| 98 | CERRADA DEL NOPALITO | SAN IGNACIO SUR Y CERRADA DEL NOPALITO | ARBOLEDAS DE SANTIAGO | 10/04/2011 | 5900 | 3984.06 | 93.50 | 458-0 |
| 99 | CALZADA IGNACIO ZARAGOZA | CALZADA IGNACIO ZARAGOZA | LOMAS DE LORETO | 15/04/2011 | 6000 | 4000.00 | 56.52 | 353-A |
| 100 | CALLE 74 PONIENTE 1512 | 15 Y 13 NORTE | 20 DE NOVIEMBRE | 16/04/2011 | 6100 | 1396.65 | 52.6 | 342-1 |
| 101 | CALLE 121 ORIENTE | 12 DE OCTUBRE Y 16 DE SEPTIEMBRE | GRANIAS PUEBLA | 17/03/2011 | 6100 | 2266.67 | 41.63 | 553-6 |
| 102 | AV. CUAUHTEMOC | J.O. DE DOMINGUEZ Y FLORES MAGON | GUADALUPE HIDALGO | 03/04/2011 | 6130 | 1456.31 | 49.31 | 471-6 |
| 103 | CALLE 123A PONIENTE | 5 A SUR Y 5 B SUR | GUADALUPE HIDALGO | 03/04/2011 | 6200 | 1200.00 | 41.29 | 202-9 |
| 104 | CALLE SAN RAFAEL | SAN JOSE XILOTZINGO Y LOS GAVILANES | LOS GAVILANES | 20/04/2011 | 6200 | 1400.00 | 93.50 | 458-0 |
| 105 | COLONIA ADOLFO LOPEZ MATEOS PUE. | ADOLFO LOPEZ MATEOS | ADOLFO LOPEZ MATEOS | 10/04/2011 | 6250 | 2053.57 | 56.52 | 353-A |
| 106 | CALLE FRAY ANDRES DE OLMO Y SANTO TOMAS | CALLE FRAY ANDRES DE OLMO Y SANTO TOMAS | TRES CRUCES | 15/04/2011 | 6250 | 2000.00 | 47.75 | 455-7 |
| 107 | CALLE FRESNO | A UNA CALLE DE BLVD. HERMANOS SERDAN ANTES DE PA | EL RIEGO SUR | 10/04/2011 | 6300 | 1800.00 | 70.41 | 428-A |
| 108 | CALLE FRANCISCO VILLA FRACC. | FRANCISCO VILLA Y CALLE ESTEBAN DE ANTUÑANO | FRACC. LAS FUENTES | 10/04/2011 | 6350 | 4500.00 | 62.78 | 156-7 |
| 109 | AV. 3 SUR | NIÑOS HEROES Y CUAUHTEMOC | ZDA AMPLIACION DE GUADALUPE HIDALGO | 22/04/2011 | 6400 | 1625.89 | 39.88 | 572-9 |
| 110 | CALLE MIGUEL NEGRETE | AUTOPISTA MEX-PUE Y M. NEGRETE | SAN JERONIMO CALERAS | 07/04/2011 | 6500 | 1800.00 | 69.21 | 329-6 |
| 111 | CALLE 36 NORTE | 18 ORIENTE Y 38 NORTE | AMERICA | 07/04/2011 | 6600 | 2555.37 | 66.31 | 534-3 |
| 112 | CERRADA GRANADO | ALCANFOR Y PIRUL | AMPLIACION LOMAS DE CASTILLOTLA | 02/04/2011 | 6700 | 1100.63 | 47.28 | 548-5 |
| 113 | FRACCIONAMIENTO FUENTES DE MORATILLA | FUENTE DE SAN FRANCISCO Y FUENTE DE CHINA POBLANA | | 07/04/2011 | 6730 | 2250.00 | 62.78 | 156-7 |
| 114 | RETORNO FUENTE DE SAN MARCOS | FUENTE CHINA POBLANA Y SAN MARCOS | FUENTES DE MORATILLA | 03/04/2011 | 6740 | 2306.74 | 62.78 | 156-7 |
| 115 | CALLE PRINCIPAL DE LA ROSA JUNTO AL INFONAVIT LA ROSA | CALLE PRINCIPAL DE LA ROSA JUNTO AL INFONAVIT LA ROSA | LA ROSA | 07/04/2011 | 6800 | 2833.33 | 55.03 | 138-9 |
| 116 | PROLONGACION DE LA 16 DE SEPTIEMBRE | HERMANOS SERDAN E INDEPENDENCIA | ZDA AMPLIACION DE GUADALUPE HIDALGO | 22/04/2011 | 6800 | 500.00 | 40.17 | 509-5 |
| 117 | CALLE VENUSTIANO CARRANZA LOTE 4 MZA. 12 | MORELOS Y GALEANA | GUADALUPE HIDALGO | 02/04/2011 | 6900 | 857.14 | 41.36 | 195-7 |
| 118 | CALLE REY AZTECA S/N | TONATIU Y CITLALI | RESIDENCIAL BRITANIA | 10/04/2011 | 6900 | 1950.00 | 44.78 | 402-5 |
| 119 | CAMINO A PARQUE ECOLOGICO TLAPACOYA | MARTE Y LUNA | LUNA | 05/03/2011 | 6920 | 230.00 | 40.42 | 573-3 |
| 120 | CALLE FLORES MAGON | FEDERAL PUE-TLAX. Y TOPOLLA | PARQUE INDUSTRIAL DE SAN JERONIMO | 18/04/2011 | 7000 | 2500.00 | 60.9 | 270-5 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|-----------------------------------|------------|-------|---------|-------|--------|
| 121 | CAMINO A SAN JERONIMO | 10 SUR Y 12 SUR | SAN JERONIMO CALERAS | 07/04/2011 | 7000 | 1205.79 | 69.21 | 329-6 |
| 122 | 119 ORIENTE S/N | VIENTO Y AGUA | LUNA | 05/03/2011 | 7000 | 1310.54 | 40.42 | 573-3 |
| 123 | CALLE OJINAGA | CALLE OJINAGA Y REINOSA | FRACC. VILLA FRONTERA | 03/04/2011 | 7050 | 2150.00 | 57.17 | 501-9 |
| 124 | CAMINO A LA COSTA NO.8740 | BENITO JUAREZ Y BLVD LOMAS DEL VALLE | FRACC. LOMAS DEL VALLE | 07/04/2011 | 7100 | 1934.40 | 44.95 | 217-5 |
| 125 | CALLE 7 B SUR NO. 13172 | ENTRE 137 Y 139 PONIENTE | SAN JUAN BAUTISTA | 13/04/2011 | 7130 | 1307.05 | 41.29 | 202-9 |
| 126 | CALLE 135 PONIENTE A DOS CALLE DE LA AV. 11 SUR | 135 PONIENTE Y JACARANDAS | SAN RAMON | 05/04/2011 | 7130 | 900.00 | 47.3 | 469-9 |
| 127 | CENTRAL DE ABASTOS PUE. | VIA CORTA A SANTA ANA Y CAMINO A SAN PABLO | CENTRAL DE ABASTOS | 18/04/2011 | 7150 | 3198.96 | 55.64 | 579-0 |
| 128 | CALLE DE LOS COMECIANTES | CALLE DE LOS COMERCANTES Y RPIVADA | CENTRAL DE ABASTOS | 07/04/2011 | 7270 | 4000.00 | 55.64 | 579-0 |
| 129 | AV. ZARAGOZA. PUEBLA | AV. DEL FERROCARRIL Y LOPEZ MATEOS | ZONA INDUSTRIAL | 10/04/2011 | 7300 | 3500.00 | 94.73 | 344-0 |
| 130 | SAN JERONIMO CALERAS POR EL CAMPO DE FUTBOL Y CENTRO ESCOLAR | SAN JERONIMO CALERAS POR EL CAMPO DE FUTBOL Y C | SAN JERONIMO CALERAS POR EL CAMPO | 18/04/2011 | 7300 | 943.40 | 60.9 | 270-5 |
| 131 | CALLE DEL PROGRESO | DEL TRABAJO Y DEL REFUGIO | VILLA ALBERTINA | 22/04/2011 | 7300 | 900.00 | 39.97 | 498-5 |
| 132 | DIAGONAL 109 A ORIENTE | 22 D SUR Y YERMO Y PARRES | FRACC. SANTA ISABEL | 16/04/2011 | 7315 | 1850.00 | 76.21 | 290-2 |
| 133 | CALLE 44 NORTE 1406 | 44 NORTE Y 14 ORIENTE | LA PROVIDENCIA | 15/04/2011 | 7350 | 1673.64 | 56.32 | 054-A |
| 134 | ANAHUAC ESQUINA CON CAMINO A L CREE-DIF, COL. PUEBLA, PUE. | TEZOZOMOC Y CAMINO AL BATAN | LOMAS DE SAN MIGUEL | 10/04/2011 | 7400 | 900.00 | 44.42 | 403-A |
| 135 | PROLONGACION DE LA 11 SUR Y PRIV. 141 A PONIENTE | 13 A SUR Y 13 SUR | SAN ISIDRO CASTILLOTLA | 02/04/2011 | 7510 | 1300.00 | 42.29 | 542-8 |
| 136 | BOSQUES DE AMALUCAN | AV. DE LAS TORRES Y ATEMPLAN | BOSQUES DE AMALUCAN | 18/04/2011 | 7700 | 1650.00 | 32.66 | 282-8 |
| 137 | 25 SUR NO. 1622 | 143 PONIENTE Y 145 PONIENTE | CASTILLOTLA | 12/04/2011 | 7780 | 1250.00 | 38.85 | 528-8 |
| 138 | CALLE PROLOG. 5 NORTE | CALLE PROLOG. 5 NORTE Y PRIV. 16 A PONIENTE | VISTA DEL VALLE | 07/04/2011 | 7900 | 1100.00 | 46.42 | 160-3 |
| 139 | PRIV. SUR CERCA DE LA 141 PONIENTE | SAN MARCOS Y SAN MATEO | CASTILLOTLA | 12/04/2011 | 7950 | 850.00 | 38.85 | 528-8 |
| 140 | CALLE JUAN N. MENDEZ | PRIV. JUAN N. MENDEZ Y SAUL COLOMBRES | JOAQUIN COLOMBRES | 10/04/2011 | 8000 | 1796.88 | 52.85 | 045-0 |
| 141 | CALLE GRANADA Y SAN DIEGOCOL. HUIXOLOTERA | GRANADA Y SAN DIEGO | HUIXOLOTERA | 20/04/2011 | 8100 | 1200.00 | 47.74 | 454-2 |
| 142 | CALLE XOCHIQUETZAL Y XILOTZONI | CALLE XOCHIQUETZAL Y XILOTZONI | COL. XILOTZONI | 03/04/2011 | 8170 | 677.20 | 40.88 | 283-2 |
| 143 | CARRETERA FABRICAS PUEBLA-TLAXCALA KM 2 CANTERA ATILAC POR LA | CARRETERA FABRICAS PUEBLA-TLAXCALA KM 2 CANTERA | LA MARIA | 12/04/2011 | 8200 | 420.00 | 75.81 | 483-9 |
| 144 | PERIFERICO CAMINO AL BATAN | PERIFERICO CAMINO AL BATAN | FRACC. PUNTA DEL SOL | 03/04/2011 | 8200 | 2200.00 | 44.42 | 403-A |
| 145 | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN | MADERO Y BENITO JUAREZ | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN | 07/04/2011 | 8250 | 550.00 | 47.75 | 455-7 |
| 146 | FRANCISCO I MADERO S/N | PRIV. FRANCISCO I MADERO Y PERFERICO | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN | 18/04/2011 | 8300 | 1600.00 | 39.79 | 267-3 |
| 147 | LAS CARMELITAS | JACINTOS Y 143 PONIENTE | SAN JUAN BAUTISTA | 13/04/2011 | 8400 | 1000.00 | 38.85 | 528-8 |
| 148 | CALLE MARTIRES DE RIO BLANCO CERCA DECENTRAL DE ABASTOS USO IN | MARTIRES DE RIO BLANCO Y ALFONSO ROMERO | CENTRAL DE ABASTOS | 03/04/2011 | 8500 | 1250.00 | 41.94 | 436-4 |
| 149 | CALLE FRANCIO S/N | PALADIO Y YODO | MINERALES DE GUADALUPE SUR | 07/04/2011 | 8500 | 1250.00 | 34.44 | 499-A |
| 150 | CALLE CEDROS LOTE 8 | FRESNOS Y SABINO | ARBOLEDAS DE AMALUCAN | 07/04/2011 | 8600 | 1000.00 | 41.91 | 449-1 |
| 151 | ANTURIOS ESQ. CON ELIOTROPOS | ANTURIOS ESQ. CON ELIOTROPOS | SAN RAMON 3A SECCION | 02/04/2011 | 8600 | 1500.00 | 41.8 | 203-3 |
| 152 | AV. SAN JUAN 13502 | SAN JORGE Y SAB LUCAS | SANTA LUCIA | 06/04/2011 | 8700 | 1050.26 | 35.72 | 504-2 |
| 153 | CALLE MIGUEL HIDALGO | SONORA Y GUERRERO | SAN APARICIO | 18/04/2011 | 8800 | 909.09 | 43.69 | 437-9 |
| 154 | CALLE ARTICULO 28 | ART. 27 Y ART. 30 | CONSTITUCION MEXICANA | 06/04/2011 | 8900 | 1177.88 | 36.65 | 495-1 |
| 155 | FEDERAL PUEBLA TLAXCALA | ZARAGOZA Y 16 DE SEPTIEMBRE | SAN JERONIMO CALERAS | 16/04/2011 | 8950 | 950.00 | 47.32 | 287-0 |
| 156 | COL. SAN APARICIO AL NORTE DE LA CIUDAD | COL. SAN APARICIO AL NORTE DE LA CIUDAD | SAN APARICIO | 07/04/2011 | 9000 | 600.00 | 62.23 | 275-8 |
| 157 | CALLE HELIOTROPOS S/N | TABACHINES Y HELIOTROPOS | SAN RAMON 3A SECCION | 13/04/2011 | 9000 | 900.00 | 41.8 | 203-3 |
| 158 | CALLE ESTEBAN ESQUINA SANTA LUCIA COL. SANTA LUCIA | SAN FRANCISCO Y SAN FELIPE | SANTA LUCIA | 07/04/2011 | 9000 | 718.75 | 35.72 | 504-2 |
| 159 | SOBRE BOULEVARD CON TORRES EN COL. SANTA LUCIA | SANTA CECILI Y SANTA ANA | SANTA LUCIA | 17/03/2011 | 9100 | 1000.00 | 35.72 | 504-2 |
| 160 | CALLE VALLARTA | PLAYA SUR Y GRIJALBA | COL. PLAYAS DEL SUR | 10/04/2011 | 9200 | 1100.00 | 34.8 | 497-0 |
| 161 | CALLE LOPEZ MATEOS | CLAVIJERO Y GOMEZ HARO | CLAVIJERO | 15/04/2011 | 9300 | 1110.00 | 41.63 | 153-3 |
| 162 | CALLE QUINTANA ROO | NAUTLA Y TAXCO | COL. PLAYAS DEL SUR | 10/04/2011 | 9300 | 733.33 | 34.8 | 497-0 |
| 163 | A DOS CALLES DE LA 11 SUR | JERUSALEN Y SIRIA | SAN RAMON 4A SECCION | 02/04/2011 | 9400 | 875.00 | 36.2 | 507-6 |
| 164 | INDUSTRIAL LA RESURRECCION ATRÁS DE PLANTA BIMBO | CAMINO A RESURRECCION Y XALTONAC | ZON A INDUSTRIAL LA RESURRECCION | 12/04/2011 | 9500 | 1550.00 | 41.95 | 164-1 |
| 165 | MELCHOR OCAMPO | MELCHOR OCAMPO Y TOXQUI | FUENTES DE SAN APARICIO | 07/04/2011 | 9600 | 1236.84 | 62.23 | 275-23 |
| 166 | CALLE CATEMACO, COL. VALSEQUILLO (OASIS) PUE. | VALSEQUILLO Y DIAGONAL ZARAGOZA | VALSEQUILLO | 18/04/2011 | 9700 | 600.00 | 36.52 | 268-8 |
| 167 | BARRIO DE ASUNCION, COL. SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN, PUEBLA | 17 Y 19 ORIENTE | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN | 07/04/2011 | 9700 | 602.41 | 36.52 | 268-8 |
| 168 | CALLE 16 NORTE NO. 27 | 18 NORTE Y AVILA CAMACHO | SAN SALVADOR | 10/04/2011 | 9900 | 841.27 | 49.48 | 395-3 |
| 169 | CALLE CALZADA CUAUHYOCAN 6 | 16 DE SEP Y 13 DE SEP | RINCON DE LOS ENCINOS | 03/04/2011 | 10000 | 1775.00 | 41.91 | 449-1 |
| 170 | ENTRONQUE COVADONGA Y FEDERAL TLAX. | ENTRONQUE COVADONGA Y FEDERAL TLAX. | ZARAGOZA CALERAS | 10/04/2011 | 10000 | 1200.00 | 64.38 | 311-6 |
| 171 | CALLE AV. MONTERREY Y AV. MEXICO | MONTERREY Y MEXICO | BOSQUES DE SAN SEBASTIAN | 07/04/2011 | 10200 | 720.00 | 80.38 | 171-1 |
| 172 | CALLE AVUNTAMEINTO | CENTENARI Y TOXQUI | SAN APARICIO | 10/04/2011 | 10250 | 750.00 | 62.23 | 275-23 |
| 173 | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN CERCA DE LA PRESA DE VALSEQUILLO | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN CERCA DE LA PRESA D | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN | 03/04/2011 | 10300 | 600.00 | 26.10 | 551-7 |
| 174 | CALLE 22 SUR NO. 1309 | CAMINO ARENILLAS Y 22 SUR | SAN FRANCISCO TOTIMEHUACAN | 12/04/2011 | 10500 | 350.00 | 54.74 | 550-2 |
| 175 | SAN JUAN FLOR DEL BOSQUE HARAS DEL BOSQUE | PERIFERICO Y AV. DE LAS TORRES | FLOR DEL BOSQUE | 03/04/2011 | 10600 | 1100.00 | 41.91 | 449-1 |
| 176 | COL. FLOR DEL BOSQUE ARCO ORIENTE PERIFERICO | PERIFERICO Y AV. DE LAS TORRES | FLOR DEL BOSQUE | 07/04/2011 | 10700 | 800.00 | 41.16 | 286-6 |
| 177 | PRIV. F DE LA FLOR 17 | LA CANTERA FORTIN DEL LAS FORES | CHAPULTEPEC | 18/04/2011 | 10750 | 900.00 | 41.16 | 286-6 |
| 178 | SANTO TOMAS CHIAUTLA PUE | SANTO TOMAS CHIAUTLA PUE | SANTO TOMAS CHIAUTLA PUE | 07/04/2011 | 11350 | 1129.94 | 38.24 | 322-4 |
| 179 | UNIVERSIDAD COLONIA PATRIA NUEVA | MORELOS ESCOBEDO | PATRIA NUEVA | 10/04/2011 | 11400 | 500.00 | 39.56 | 215-6 |
| 180 | AGUSTIN MELGAR | HIDALGO Y SUAREZ | COL. EL ENCINAR PARTE ALTA | 16/04/2011 | 11600 | 625.00 | 41.91 | 449-1 |

Regresiones Múltiples

Regresión Múltiple 1

GAJO ANGELOPOLIS - SUROESTE

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .958 ^a | .917 | .902 | 1710.68348 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------|-----------|-------------------|----|------------------|--------|-------------------|
| 1 | Regresión | 3.574E8 | 2 | 1.787E8 | 61.061 | .000 ^a |
| | Residual | 3.219E7 | 11 | 2926437.975 | | |
| | Total | 3.896E8 | 13 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficients tipificados | | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------|----------|------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | | |
| | | 1 | (Constante) | 10707.394 | 2001.590 | | |
| | DISTANCIA | -1508.888 | 198.374 | -.673 | -7.606 | .000 | |
| | INGRESO PER CAPITA | 106.974 | 16.849 | .561 | 6.349 | .000 | |

a. Variable dependiente: VALOR

Regresión Múltiple 2

GAJO ANGELOPOLIS - SUR

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .944 ^a | .891 | .886 | 785.18328 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------|-----------|-------------------|----|------------------|---------|-------------------|
| 1 | Regresión | 2.117E8 | 2 | 1.059E8 | 171.709 | .000 ^a |
| | Residual | 2.589E7 | 42 | 616512.788 | | |
| | Total | 2.376E8 | 44 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficients tipificados | | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------|---------|------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | | |
| | | 1 | (Constante) | 15503.583 | 967.553 | | |
| | DISTANCIA | -1620.393 | 91.114 | -.943 | -17.784 | .000 | |
| | INGRESO PER CAPITA | .391 | 7.729 | .003 | .051 | .960 | |

a. Variable dependiente: VALOR

Regresión Múltiple 3

GAJO ANGELOPOLIS - SURESTE

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .943 ^a | .889 | .881 | 1005.98112 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------|-----------|-------------------|----|------------------|---------|-------------------|
| 1 | Regresión | 2.352E8 | 2 | 1.176E8 | 116.213 | .000 ^a |
| | Residual | 2.935E7 | 29 | 1011998.022 | | |
| | Total | 2.646E8 | 31 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficientes tipificados | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|---------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | |
| | | 1 | (Constante) | 14577.288 | | |
| | DISTANCIA | -1595.242 | 115.251 | -.881 | -13.841 | .000 |
| | INGRESO PER CAPITA | 22.051 | 7.519 | .187 | 2.933 | .006 |

a. Variable dependiente: VALOR

Regresión Múltiple 4

GAJO ANGELOPOLIS - ESTE

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .958 ^a | .918 | .911 | 922.54736 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------|-----------|-------------------|----|------------------|---------|-------------------|
| 1 | Regresión | 2.191E8 | 2 | 1.096E8 | 128.745 | .000 ^a |
| | Residual | 1.958E7 | 23 | 851093.628 | | |
| | Total | 2.387E8 | 25 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficients tipificados | | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|------------|--------------------------|--|---------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | | |
| | | | | | | | |
| 1 | (Constante) | 13721.666 | 1256.235 | | | 10.923 | .000 |
| | DISTANCIA | -1557.390 | 106.112 | -.898 | | -14.677 | .000 |
| | INGRESO PER CAPITA | 37.281 | 11.928 | .191 | | 3.125 | .005 |

a. Variable dependiente: VALOR

Regresión Múltiple 5

GAJO ANGELOPOLIS - NORESTE

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .886 ^a | .785 | .770 | 1528.03734 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-------------|-------------------|----|------------------|--------|-------------------|
| 1 Regresión | 2.387E8 | 2 | 1.193E8 | 51.106 | .000 ^a |
| Residual | 6.538E7 | 28 | 2334898.117 | | |
| Total | 3.040E8 | 30 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficientes tipificados | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|--------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | |
| | | 1 | (Constante) | 14082.021 | | |
| | DISTANCIA | -1652.638 | 172.917 | -.841 | -9.557 | .000 |
| | INGRESO PER CAPITA | 44.643 | 18.385 | .214 | 2.428 | .022 |

a. Variable dependiente: VALOR

Regresión Múltiple 6

GAJO ANGELOPOLIS - NORTE

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .959 ^a | .919 | .911 | 895.12940 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------|-----------|-------------------|----|------------------|---------|-------------------|
| 1 | Regresión | 1.908E8 | 2 | 9.538E7 | 119.039 | .000 ^a |
| | Residual | 1.683E7 | 21 | 801256.651 | | |
| | Total | 2.076E8 | 23 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficients tipificados | | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|------------|--------------------------|--|---------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | | |
| | | | | | | | |
| 1 | (Constante) | 14327.812 | 1367.029 | | | 10.481 | .000 |
| | DISTANCIA | -1575.900 | 102.852 | -.952 | | -15.322 | .000 |
| | INGRESO PER CAPITA | 21.132 | 15.445 | .085 | | 1.368 | .186 |

a. Variable dependiente: VALOR

Regresión Múltiple 7

GAJO ANGELOPOLIS - NOROESTE

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .937 ^a | .878 | .848 | 1679.90464 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-------------|-------------------|----|------------------|--------|-------------------|
| 1 Regresión | 1.631E8 | 2 | 8.156E7 | 28.901 | .000 ^a |
| Residual | 2.258E7 | 8 | 2822079.604 | | |
| Total | 1.857E8 | 10 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficientes tipificados | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|--------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | |
| | | 1 | (Constante) | 15407.878 | | |
| | DISTANCIA | -1631.097 | 219.215 | -.949 | -7.441 | .000 |
| | INGRESO PER CAPITA | 10.759 | 27.091 | .051 | .397 | .702 |

a. Variable dependiente: VALOR

Regresión Múltiple 8

GAJO ANGELOPOLIS - OESTE

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .887 ^a | .786 | .701 | 2449.07352 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------|-----------|-------------------|----|------------------|-------|-------------------|
| 1 | Regresión | 1.104E8 | 2 | 5.520E7 | 9.202 | .021 ^a |
| | Residual | 2.999E7 | 5 | 5997961.104 | | |
| | Total | 1.404E8 | 7 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficientes tipificados | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|--------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | |
| | | 1 | (Constante) | 16698.489 | | |
| | DISTANCIA | -1525.821 | 390.781 | -.897 | -3.905 | .011 |
| | INGRESO PER CAPITA | 4.580 | 42.244 | .025 | .108 | .918 |

a. Variable dependiente: VALOR

REGRESIÓN MULTIPLE GENERAL CIUDAD DE PUEBLA

Variables introducidas/eliminadas^b

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|--------|---|----------------------|------------|
| 1 | INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA ^a | . | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

b. Variable dependiente: VALOR

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | .837 ^a | .700 | .697 | 1409.45138 |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

ANOVA^b

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------|-----------|-------------------|-----|------------------|---------|-------------------|
| 1 | Regresión | 8.210E8 | 2 | 4.105E8 | 206.633 | .000 ^a |
| | Residual | 3.516E8 | 177 | 1986553.206 | | |
| | Total | 1.173E9 | 179 | | | |

a. Variables predictoras: (Constante), INGRESO PER CAPITA, DISTANCIA

b. Variable dependiente: VALOR

Coefficientes^a

| Modelo | | Coefficients no estandarizados | | Coefficients tipificados | | t | Sig. |
|--------|--------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------|----------|---------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | | |
| | | 1 | (Constante) | 16658.807 | 1221.979 | | |
| | DISTANCIA | -1902.926 | 123.107 | -.693 | | -15.457 | .000 |
| | INGRESO PER CAPITA | 33.031 | 5.486 | .270 | | 6.021 | .000 |

a. Variable dependiente: VALOR

6. MAPAS DE VALORES

LISTA DE PLANOS

CLAVE

- GAJO ANGELOPOLIS – SUROESTE GJ-01
- GAJO ANGELOPOLIS – SUR GJ-02
- GAJO ANGELOPOLIS – SURESTE GJ-03
- GAJO ANGELOPOLIS – OESTE GJ-04
- GAJO ANGELOPOLIS – NORESTE GJ-05
- GAJO ANGELOPOLIS – NORTE GJ-06
- GAJO ANGELOPOLIS – NOROESTE GJ-07
- GAJO ANGELOPOLIS –OESTE GJ-08
- MAPA DE VALORES DE LA CIUDAD DE PUEBLA GRAL-01

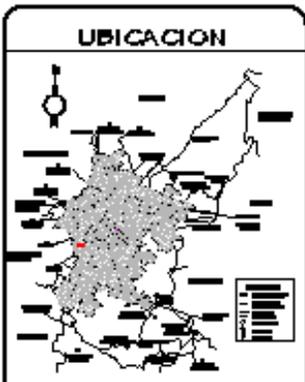
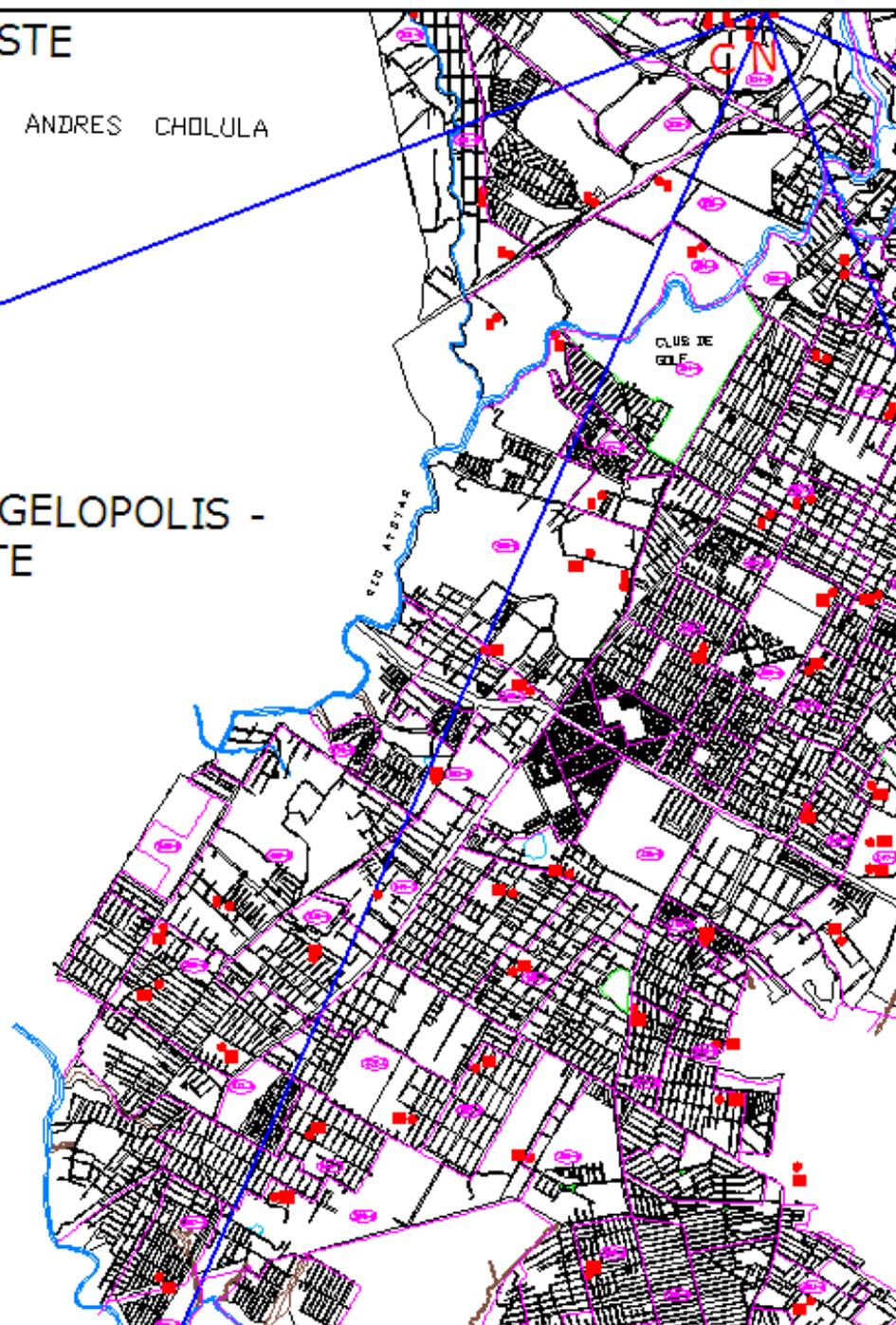
OESTE

MPIO SAN ANDRES CHOLULA

GAJO ANGELOPOLIS - SUROESTE

MPIO SAN ANDRES CHOLULA

MPIO STA ISABEL CHOLULA



LEYENDA

| | |
|---------------|----|
| [Red Square] | CV |
| [Pink Circle] | CA |

PROYECTO:
PRIMERA APROXIMACIÓN A LOS VALORES DEL SUELO DE LA CIUDAD DE PUEBLA

EDIFICACION:
SUELO DE PUEBLA
MUNICIPIO DE PUEBLA

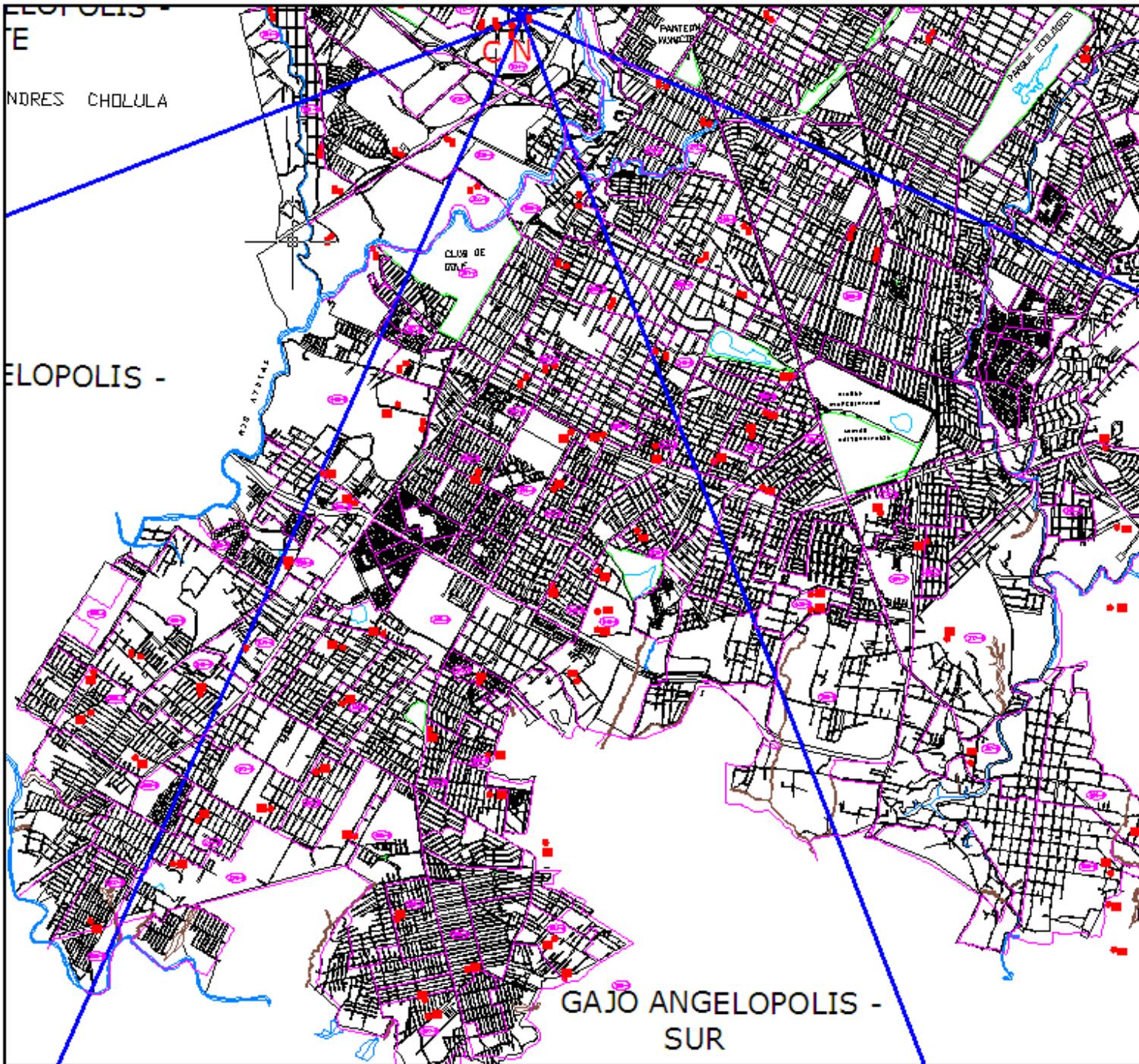
PLANO:
GAJO ANGELOPOLIS - SUROESTE

AUTORS:
JUAN RICARDO AGUIRRE LOPEZ

| | | |
|--------|--------|----------|
| FECHA: | FECHA: | ACCIÓN: |
| 1980 | 1980 | REVISIÓN |

DISEÑADOR DE PLANOS:
DR. FERNANDO GONZALEZ CASTRO

CLAVE:
GJ-01



LEGENDA

| | |
|------------------------|-----|
| LINEA DE BARRIO | CH |
| FINCA PRIVADA | ● |
| CAJONES | ○ |
| MANEJO DE OBRAS VARIAS | --- |

PROYECTO
 PRIMER APROXIMACIÓN A 100 VALORES DEL SUBSOLO DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

UBICACION
 ESTADO DE PUEBLA
 MUNICIPIO DE PUEBLA

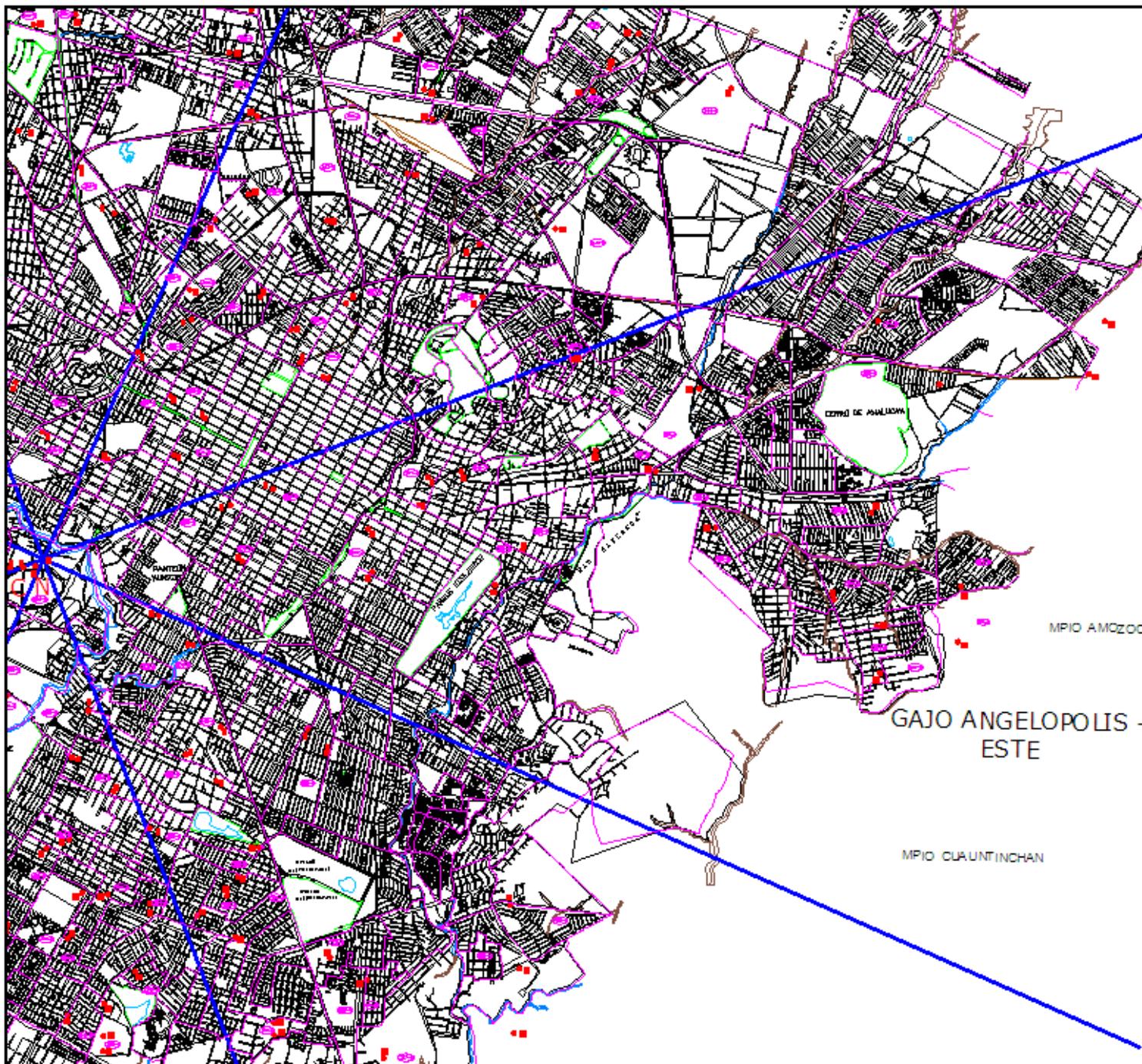
PLANT:
 GAJO ANGELOPOLIS - SUR

AUTORES:
 JUAN IGNACIO AGUIRRE TORRE

| ESCALA | FECHA | ACOTACION |
|--------|------------|-----------|
| 1:500 | 15/05/2011 | METROS |

PROYECTO DE TRABAJO:
 Dr. FERNANDO GARRIGUETA

CLAVE
 GJ-02



LEGENDA

| | |
|-----------------------------|----|
| LINEA DE MANEJO | CH |
| LINEA DE VIALIDAD | ● |
| LINEA DE MANEJO DE RESIDUOS | ○ |
| LINEA DE MANEJO DE RESIDUOS | — |

PROYECTO:
PRIMERA APROXIMACIÓN A LOS VALORES DEL PUEBLO DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

UBICACIÓN:
ESTADO DE PUEBLA
MUNICIPIO DE PUEBLA.

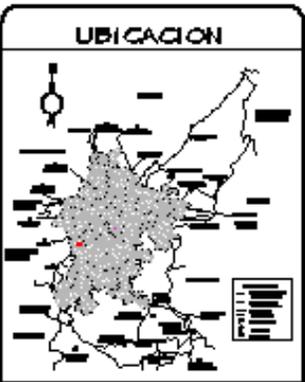
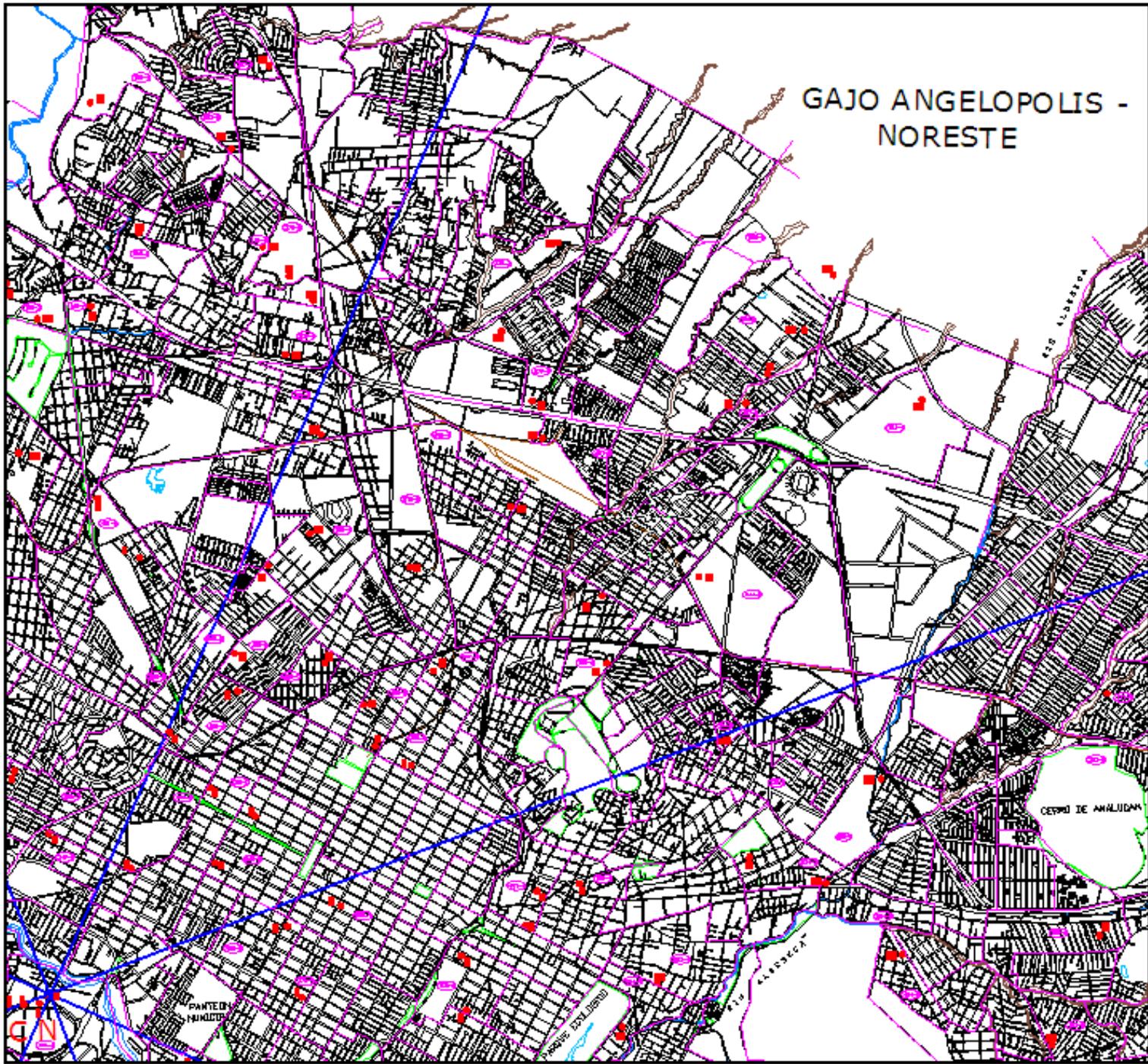
PLANTO:
GAJO ANGELOPOLIS - ESTE

ARQUITECTO:
JUAN NEOLAR AGUILAR ESPINO

| | | |
|--------------|---------------|-------------------|
| HOJA: | FOLIO: | ACOTACION: |
| 1/10 | INTERMEDIOS I | METROS |

DIRECCION DE TRABAJO:
DR. FERNANDO GONZALEZ GARCIA

CLAVE:
GJ-04



PROYECTO:
PRIMERA APROXIMACION A LOS VALORES
DE LA RED DE LA CIUDAD DE PUERTO

UBICACION:
ESTADO DE PUERTO
MUNICIPIO DE PUERTO

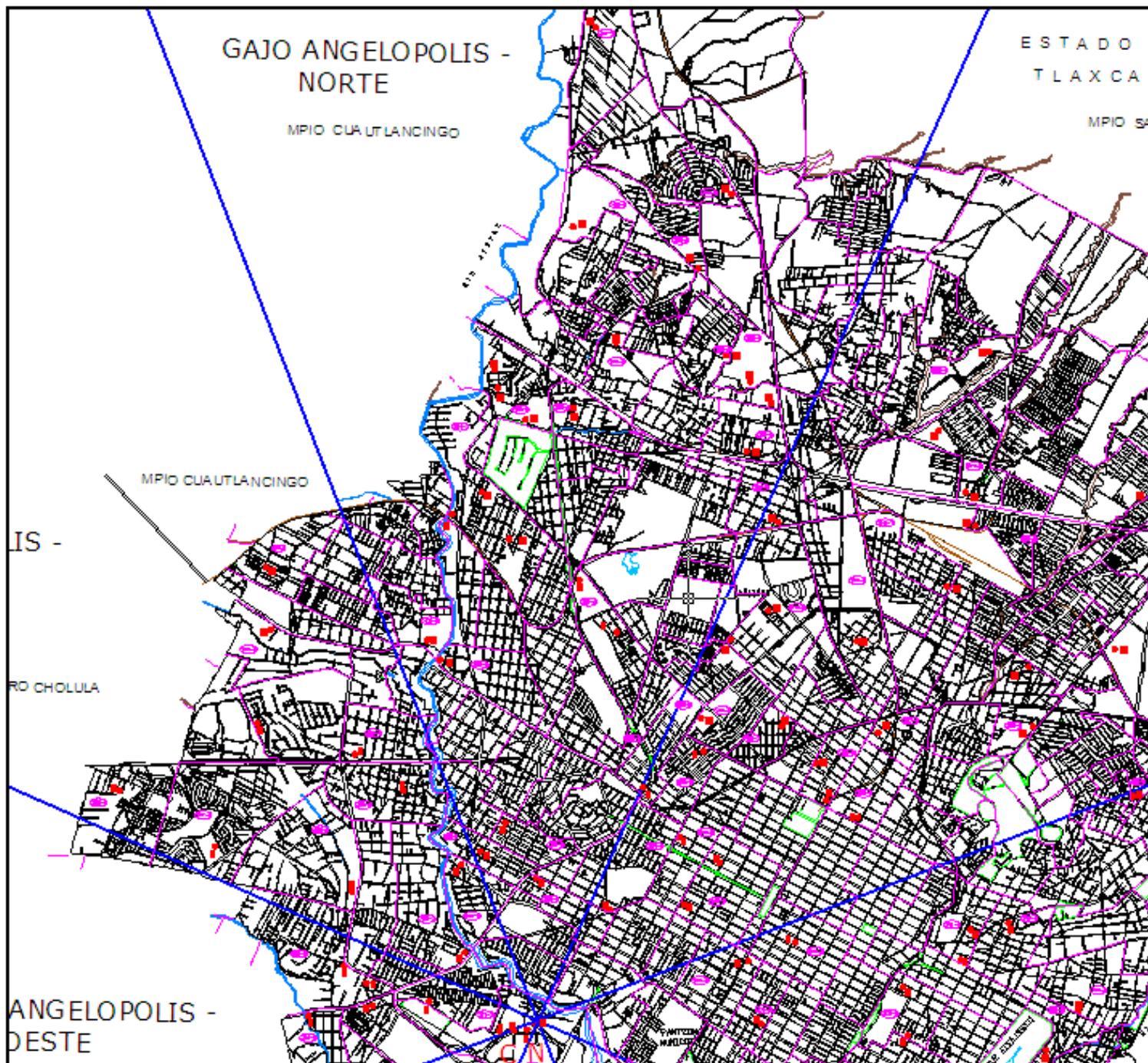
PLANO:
GAJO ANGELOPOLIS -
NORESTE

AUTORIA:
UNAS INVESTIGACIONES URBANAS

| ESCALA | PROB. | ACTUACION |
|--------|-------|-----------|
| 1:500 | | URBANA |

DIRECCION DE OBRAS:
DR. FERNANDO GONZALEZ CASTRO

CLAVE:
GJ-05



PROYECTO
 PRESENTACION DE LA APLICACION DE LOS VALORES DEL SIG EN EL DISEÑO DE LA CIUDAD DE PUEBLA

UBICACION
 DISTRITO DE PUEBLA
 MUNICIPIO DE PUEBLA

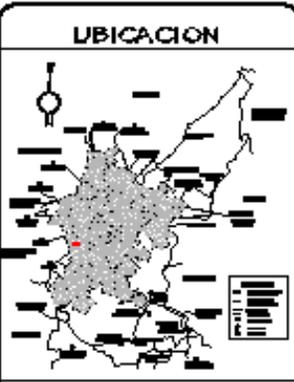
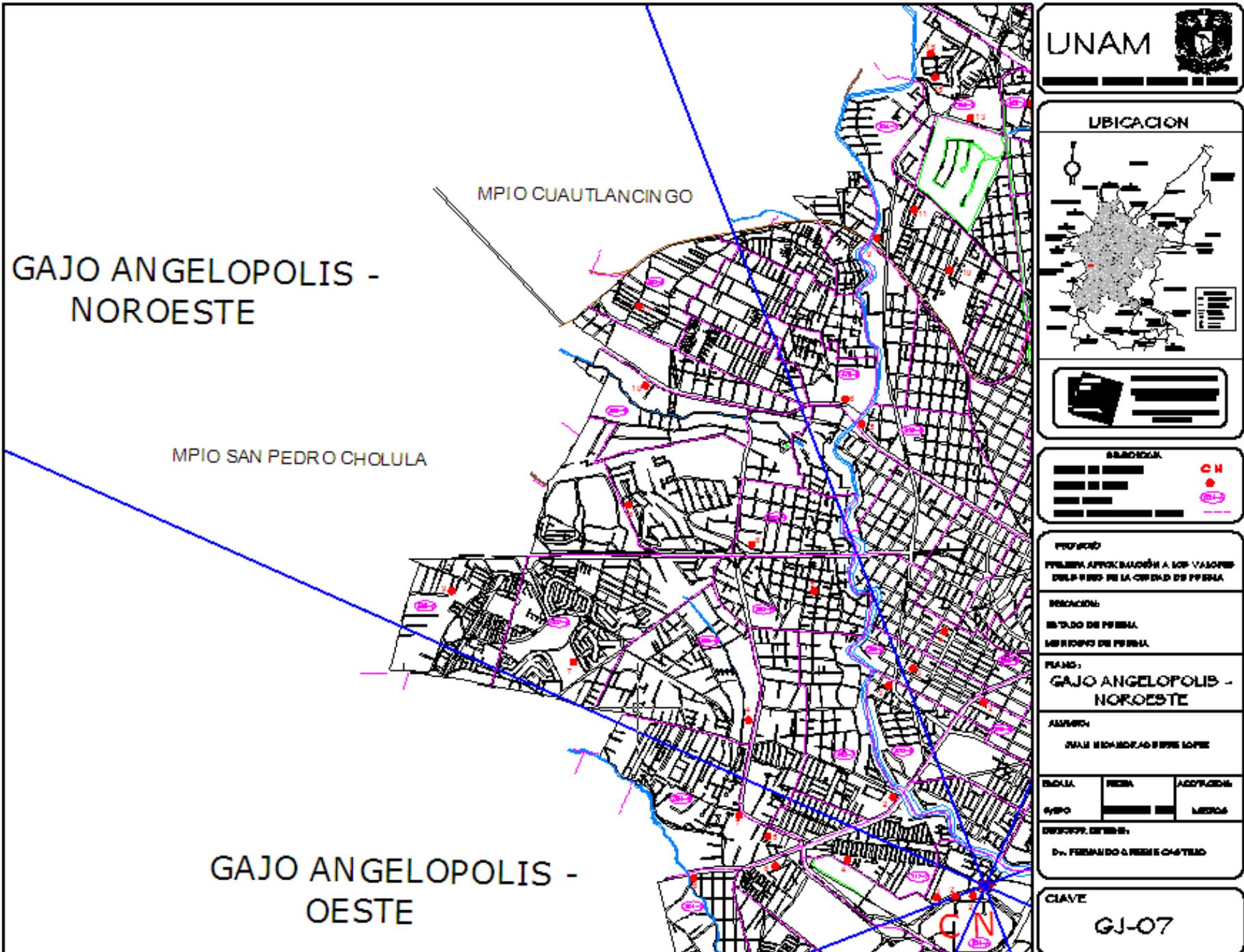
PLANO:
GAJO ANGELOPOLIS - NORTE

AUTORES:
 JUAN RICARDO AGUIRRE GONZALEZ

| | | |
|---------|------------------|------------|
| ESCALA: | PROYECTO: | LOCALIDAD: |
| 1:5000 | CIUDAD DE PUEBLA | PUEBLA |

FECHA DE ELABORACION:
 EN EL MES DE AGOSTO DEL AÑO 2006

CLAVE:
GJ-06



LEGENDA

| | |
|----------|----------|
| [Symbol] | CH |
| [Symbol] | [Symbol] |
| [Symbol] | [Symbol] |

PROYECTO
PRIMERA APROXIMACION A LOS VALORES DEL PDRP DE LA CIUDAD DE PUEBLA

UBICACION:
ESTADO DE PUEBLA
MUNICIPIO DE PUEBLA

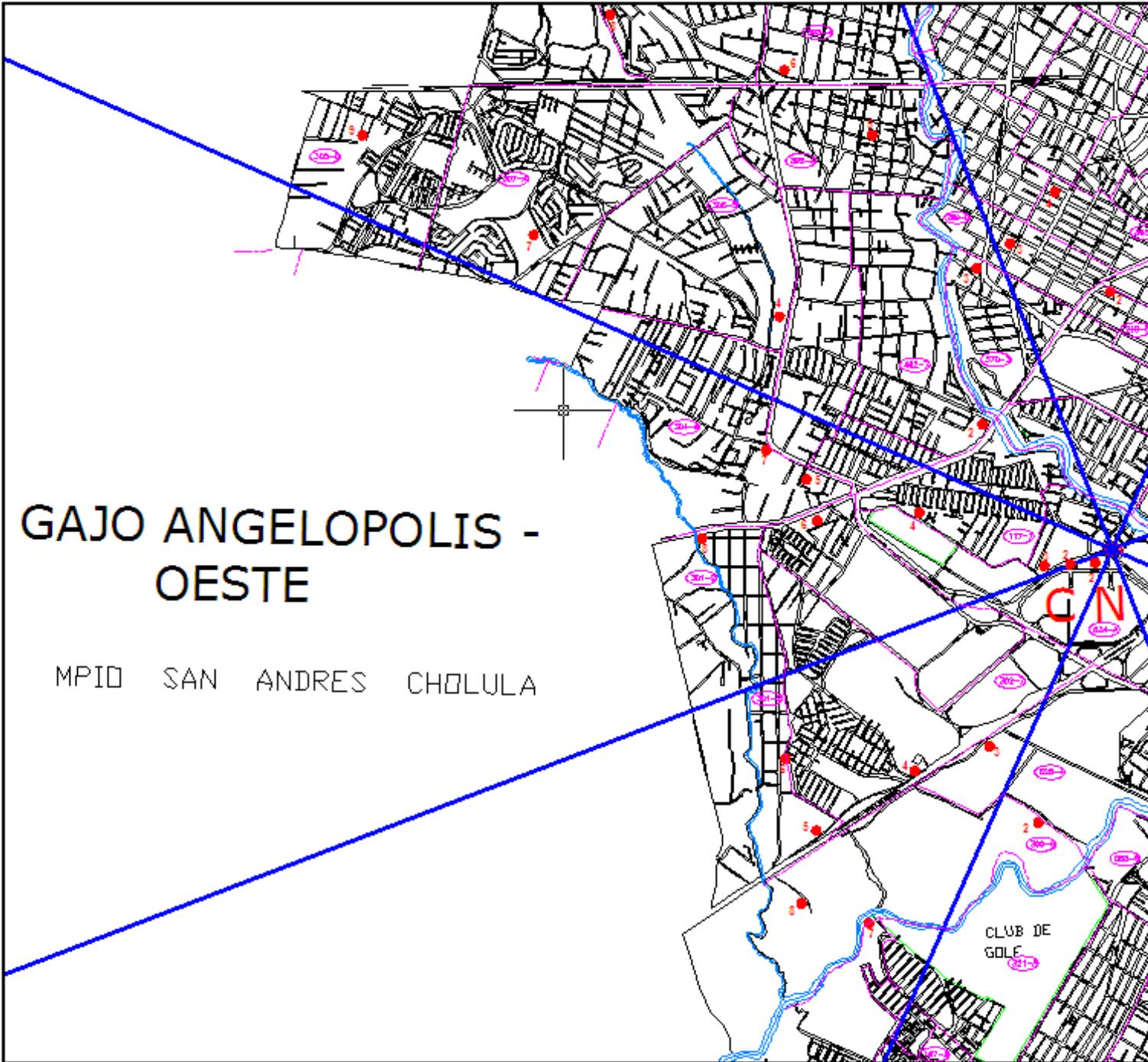
PLANO:
GAJO ANGELOPOLIS - NOROESTE

AUTORIA:
DRA. RICARDO G. BARRERA LOPEZ

| | | |
|----------------|------------------|-------------------|
| ESCALA: | PROYECTO: | ACOTACION: |
| 1:500 | [Symbol] | 1:500 |

ELABORADO POR:
DR. FERNANDO G. PEREZ CASTRO

CLAVE:
GJ-07



GAJO ANGELOPOLIS - OESTE

MPID SAN ANDRES CHOLULA

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UBICACION

LEYENDA

| | |
|--|----|
| | CN |
| | S |
| | P |

PROYECTO

PRIMERA APROXIMACIÓN A LOS VALORES DEL SERVICIO DE CALIDAD DE VIVIENDA

UBICACION:

MUNICIPIO DE SAN ANDRES CHOLULA
MUNICIPIO DE SAN ANDRES CHOLULA

PLANO:

GAJO ANGELOPOLIS - OESTE

ALBERG:

SAN ANDRES CHOLULA

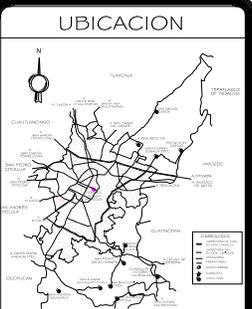
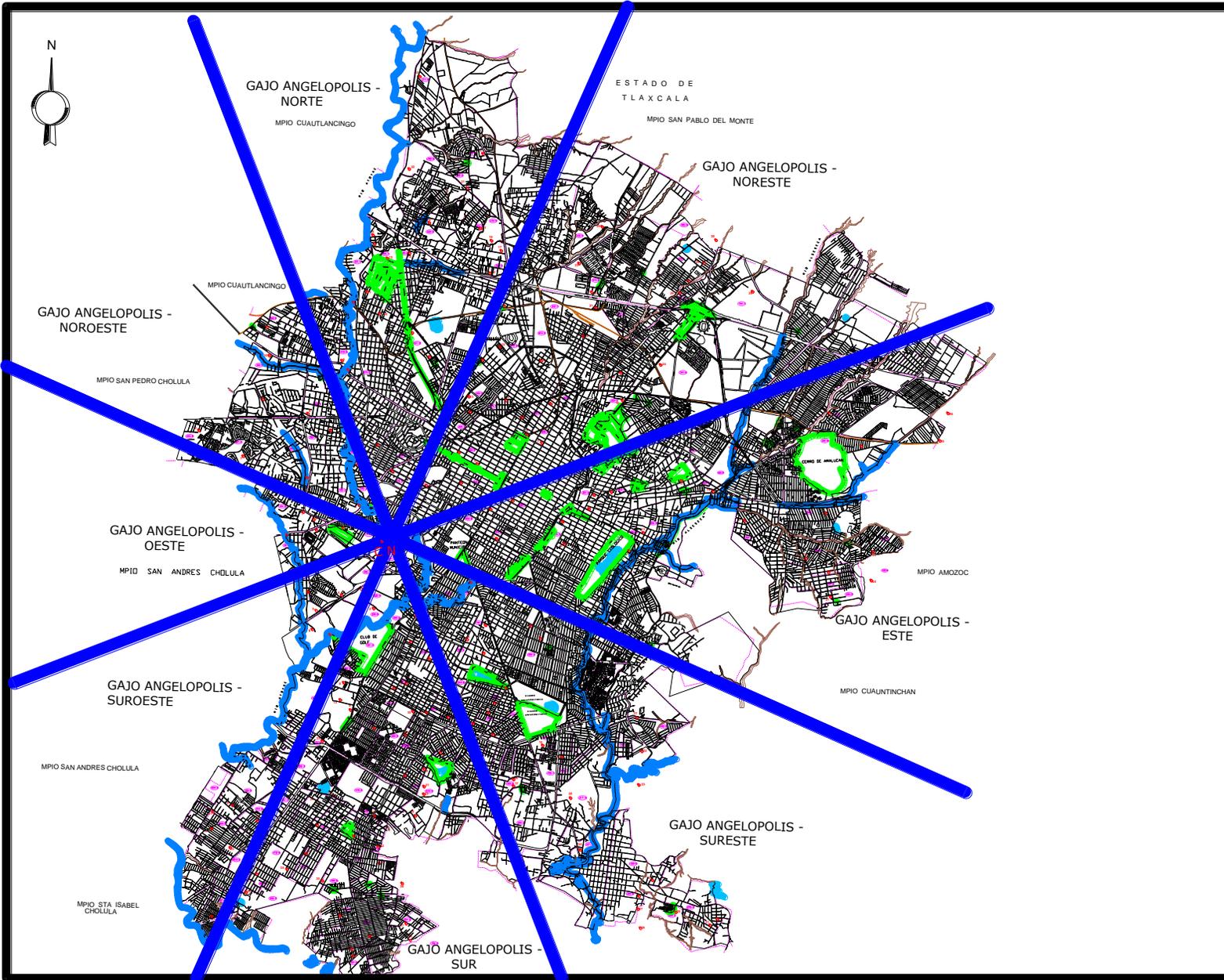
| | | |
|---------------|--------------|-------------------|
| ESCALA | FECHA | APROBACION |
| 1:1000 | 2010 | MAYO |

DISEÑO DE TITULO:

DR. FELIPE GUERRA CASTRO

CLAVE

GJ-08



SIMBOLOGIA

CENTRO DE NEGOCIOS C N

PUNTOS DE VALOR

CLAVE AGEB 'S

LIMITE GEOSTADISTICO URBANO

PROYECTO

PRIMERA APROXIMACION A LOS VALORES DEL SUELO DE LA CIUDAD DE PUEBLA

UBICACION:

ESTADO DE PUEBLA

MUNICIPIO DE PUEBLA

PLANO:

MAPA DE VALORES DE LA CIUDAD DE PUEBLA

ALUMNO:

JUAN NICANOR AGUIRRE LOPEZ

ESCALA: 1:25000

FECHA: SEPTIEMBRE 2011

UNIDAD DE MEDIDA: METROS

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. FERNANDO GREENE CASTILLO

PLANO:

PUE GRAL-01

7. BIBLIOGRAFÍA

Apuntes de la Especialidad en Valuación Inmobiliaria

Greene Castillo, Fernando (2009) Apuntes de la materia CATASTRO, Especialidad en Valuación Inmobiliaria Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado. U.N.A.M; México, D.F.

Libros

Alonso, W (1964) Location and Land Use, Harvard University Press.

Damodar N. Gujarati (1978) Econometría, Mc Graw Hill

Flores González, Sergio, (1993) Estructura Territorial en la Zona Metropolitana de la ciudad de Puebla, BUAP/UNAM/Sociedad mexicana de planificación, Puebla, México.

Gonzalo Yanes Díaz, Desarrollo Urbano Virreinal en la Región Puebla – Tlaxcala División de Estudios de Posgrado. U.N.A.M; México, D.F.

Harry W. Richardson (1971) Economía del urbanismo, Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1975

Harry W. Richardson (1979) Elementos de Economía Regional, Penguin Books, Inglaterra, 1973

Harry W. Richardson (1973) Economía Regional. Teoría de la Localización, Estructuras Urbanas y Crecimiento Regional, Vicens-vives, España.

Horst Karl Dobner Eberl, (1983) La valuación de los predios urbanos Editorial concepto s.a. México D.F.

Julia Hernández Aragón, (1999) La localización de las actividades de los servicios superiores en el centro de la ciudad: Un análisis estático del patrón de localización de los bancos y servicios especializados en la ciudad de Puebla.

Pierre-Henri Derycke (1969) La economía urbana, Instituto de Estudios de Administración Local

Salvador Pérez, Mario Polèse (Compiladores) (1996) Modelos de análisis y de planificación urbana, Estudios sobre la evolución y tendencias de la ciudad de Puebla, Plaza y Valdez Editores.

Salvador Pérez Mendoza, Fabiola Aguilar Cruz (Coordinadores), La expansión urbana en Puebla, infraestructura y servicios públicos, Colección Pensamiento Económico.

Salvador Pérez, Rosendo Pujol (Editores) (2003), Desafíos de los centros de las ciudades mesoamericanas, Los casos de tres metrópolis, Facultad latinoamericana de ciencias sociales.

Programas de Gobierno

Programa municipal de desarrollo urbano sustentable de Puebla 2007

Artículos

Yadira Vázquez Pinacho (2006) México y Puebla; del centro comercial a la ciudad.

Nicolás Esteban López Tamayo (2005) Suelo Urbano y expansión urbana. El papel de las reservas territoriales en el desarrollo desigual de la ciudad de Puebla. Congreso nacional de suelo urbano.

José María García Alvarado, Jesús Muñoz Muñoz (1984) Tráfico y valor del suelo en Madrid.

Severino Escolano, Jorge Ortiz (2005) La formación de un modelo policéntrico de la actividad comercial en el Gran Santiago Chile.

Josep Roca Cladera, (1981) Teorías alternativas para la formación espacial del valor del suelo. El caso de Barcelona.

César M. Fuentes Flores (2008) La estructura espacial urbana y accesibilidad diferenciada a centros de empleo en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Tesis

María Esperanza Aragón Domínguez (2008) Salarios, precios del suelo y del transporte en el 2000 para Tijuana: una prueba empírica de los Postulados teóricos de los modelos Monocéntrico y policéntrico de los usos del suelo urbano, Para obtener el grado de maestra en desarrollo regional.

Guillermina Urriza, (2003) El mercado del suelo urbano en Bahía Blanca, Argentina Para optar al grado académico de Magíster en Desarrollo Urbano.

Miguel Ángel García López (2006) Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la Región Metropolitana de Barcelona.

María José Rodríguez Jaime (2000) Modelos Socio-Demográficos en Alicante. Para obtener el grado de doctor en Economía.

Trabajos y Ponencias

Greene Castillo, Fernando. (2006) Estudio de Valores del Suelo del Distrito Federal, Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado Facultad de Arquitectura