

**ESTUDIOS DE IMPACTO URBANO-AMBIENTAL  
PARA ASENTAMIENTOS IRREGULARES, EL CASO DE:  
“TEHUEPANCO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO”,  
PUEBLO DE SAN LORENZO ATEMOAYA, XOCHIMILCO.**



**Reporte de trabajo profesional para obtener el título de:**

**Urbanista**

**Presenta:**

**Emilio Alejandro Macedo Martínez**

**Asesora:**

**Mtra. Virginia Lahera Ramón**

**Agosto/2007.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*Agradezco a mis padres Rosy & Jorge por brindarme su apoyo durante todo el desarrollo de mi carrera, el haber llegado hasta aquí se los debo a ustedes; a mis hermanos Enrique y Jorge porque siempre estuvieron ahí cuando los necesite; a Erika que estuvo a mi lado brindándome su cariño y apoyo; finalmente a todos mis profesores en especial a: Mtra. Virginia Lahera, Mtro. Sergio Flores, Mtro. Enrique Soto y Mtro. German Ortega.*

*El urbanismo es la ordenación de los lugares y de los locales que deben abrigar el desarrollo de la vida material, sentimental y espiritual en todas sus manifestaciones, individuales o colectivas:*

Le Corbusier

## INDICE

Introducción	
I. La importancia de la participación de los Urbanistas en la elaboración de los Estudios de Impacto Urbano y Ambiental.	1
II. Resumen del contenido del Estudio de Impacto Urbano y Ambiental, para los asentamientos <b>“Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo”</b> , del Pueblo de San Lorenzo Atemoaya, Delegación Xochimilco.	3
III. Descripción de cuáles fueron las actividades en las que se colaboró para la realización del Estudio de Impacto Urbano y Ambiental, para los asentamientos <b>“Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo”</b> .	30
IV. Evaluación del resultado final de los estudios de Impacto Urbano y Ambiental.	31
V. Comentarios críticos del Estudio de Impacto Urbano y Ambiental, para los asentamientos Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo, Xochimilco.	32

### Anexos

1. Cédula: Encuesta elabora en campo (ejemplo).
2. Plano: Diagnóstico de la vialidad.
3. Plano: Contexto Urbano.
4. Plano: Propuesta de mejoramiento de Imagen Urbana.
5. Cuadros: Costos de Proyectos.

### Bibliografía

## INTRODUCCIÓN

La Delegación Xochimilco con una extensión de 12,517 has., presenta características particulares que la diferencian del resto del D.F. Una de ellas es que 80% de su territorio es suelo de conservación y sólo el 20% es de uso urbano. A nivel regional, su importancia deriva de los diferentes bienes y servicios ambientales que brinda al Distrito Federal, entre los más importantes son el agua y el oxígeno. Sin embargo, a pesar de que en el 2006, se empezaron a instrumentar diferentes formas de ordenamiento territorial, estas medidas han sido poco favorables, debido a que uno de los problemas más persistentes es el crecimiento y establecimiento de asentamientos en zonas de conservación generando demanda de dotación de servicios, pero lo más grave es la pérdida de suelo de conservación.

Xochimilco ha agotado su espacio de crecimiento urbano, por lo que tendrá que cambiar en una buena parte, su modo de desarrollo urbano de condiciones de baja densidad, tipo poblado rural, a situaciones de densidades medias y altas más acorde con densidades de espacios urbanos.

La porción sur de la delegación de suelo de producción agrícola y de conservación, que es de relevante importancia en la recarga del acuífero del Valle de México y en la conservación del medio ambiente del Distrito Federal, seguirá perdiendo rápidamente superficie, tanto por el abandono de la actividad agropecuaria, como por el crecimiento de los asentamientos irregulares.

De no evitarse el crecimiento de los asentamientos irregulares, se perderá la imagen urbana y se degradarán los valores patrimoniales de los barrios y poblados rurales, como San Lorenzo Atemoaya, San Mateo Xalpa, San Andrés Ahuayucan, San Francisco Tlalnepantla y Santa Cecilia Tepetlapa, y otros valores naturales y culturales como los canales y chinampas, Xochimilco perderá el atractivo turístico y con ello un potencial fundamental para el desarrollo de su economía.

La Delegación, atendiendo la problemática de la vivienda y considerando la preservación del área de Reserva Ecológica y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, ha propuesto a través del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (PDDU) elaborar estudios, cuya finalidad es realizar obras y acciones que mitiguen el daño al medio ambiente causado por los asentamientos irregulares, además de frenar el crecimiento de la mancha urbana.

Debido a que los asentamientos irregulares presentan características distintas se clasifican en tres grupos:

- 1) Regulación Especial: son aquellos asentamientos que tienen cambio de uso de suelo (HRC, HR, HRB) que están sujetos a presentar un estudio de impacto urbano ambiental.
- 2) Estudios Específicos: son aquellos asentamientos que establecen una zonificación mixta con la finalidad de la elaboración de un estudio concreto en ese espacio, a efecto de definir su uso de suelo en el actual programa Delegacional, ya sea uso habitacional permitido o habitacional prohibido total o parcial.
- 3) Sin cambio de uso de suelo: son aquellos asentamientos que no presentan ningún cambio de uso de suelo y se quedan tal cual.

En relación a lo anterior, por sus características los asentamientos Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo han sido clasificados en el primer grupo; cuentan con una superficie aproximada de 152,092 m<sup>2</sup>, localizados en el Pueblo de San Lorenzo Atemoaya, al norte de la Delegación, debido a que se ubican en una zona no apta para el desarrollo urbano, se determinó realizar un estudio específico en esta zona. En el supuesto de acreditar un uso de suelo "HRB" (Habitacional Rural de Baja densidad), los asentamientos quedarán sujetos a la norma particular de Asentamiento con Regulación Especial, dispuesta en el PDDU; en el caso de dictaminar la no procedencia de su consolidación, se determinará una estrategia de control y contención por parte de las autoridades.

El presente estudio analiza los aspectos urbanos, ambientales, factores de riesgo, identificación de impactos generados por el asentamiento, para plantear las acciones y obras más acordes de mitigación de impactos negativos y el mejoramiento de la zona.

Los estudios fueron solicitados a la empresa P&D (Planeación y Diseño), por el comité de vecinos que integran los asentamientos, el motivo de la realización de los estudios es debido a que los asentamientos se encuentran localizados en una zona donde se aplica la norma para Asentamientos con Regulación Especial la cual ha sido señalada en el plano de Zonificación y Normas de Ordenación, cuya propuesta asigna las zonificaciones HR, HRC y HRB, dichos usos quedan sujetos a la elaboración de Estudios de Impacto Urbano y Ambiental, la implementación de esta norma ha sido señalada en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 6 de mayo del 2005.

Originalmente los asentamientos se ubicaron en Suelo de Conservación, en donde no es permitido el uso de suelo Habitacional, por lo tanto se trata de asentamientos irregulares; con la actualización del PDDU Xochimilco 2005, por medio de la norma para Asentamientos con Regulación Especial, se da la oportunidad de que todos los predios que integran los asentamientos "Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo", se les certifique el uso de suelo Habitacional Rural<sup>1</sup>.

La Norma fue elaborada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, la Secretaría del Medio Ambiente y la Delegación Xochimilco; esta última dependencia tendrá bajo su responsabilidad el recibir los estudios que sean realizados por los consultores, los cuales deben cumplir al pie de la letra con los términos de referencia que contienen los Estudios de Impacto Urbano y Ambiental.

Con la aprobación del Estudio de Impacto Urbano y Ambiental, se definen compromisos con la población beneficiada, con el fin de evitar nuevas construcciones dentro y fuera de su asentamiento, así como el establecimiento de barreras físicas, cercados de contención y límite físico para el no crecimiento del asentamiento, de esta manera se vigilara que ya no se desarrollen más asentamientos irregulares en zonas ecológicas de la Delegación Xochimilco.

---

<sup>1</sup> Uso de suelo propuesto para zonas intermedias entre los poblados rurales y el suelo de conservación, zonas en donde se ha presentado el crecimiento de la mancha urbana y que presentan incluso densidades mayores al área central, sus usos complementarios son el comercio y los servicios de tipo básico, hasta 40 metros cuadrados.

La oportunidad de elaborar por vez primera este tipo de estudios, resultó significativo para la experiencia profesional del equipo que trabajó en su elaboración, del cual como Urbanista formé parte, además de que se me otorgó la responsabilidad de ser el consultor encargado de coordinar todo el Estudio de Impacto Urbano y Ambiental.

Nuestra meta era que se aprobara el estudio de Impacto Urbano Ambiental y de esta manera el comité de vecinos que integran los asentamientos "Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo", puedan obtener sus certificados de uso de suelo, con lo cual pasarían a formar parte del régimen regular y podrían adquirir el título de propiedad de sus predios.

El presente Estudio de Impacto Urbano Ambiental fue aprobado por las autoridades de la Delegación Xochimilco y se dictaminó positivo por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), por lo tanto se consiguió cubrir satisfactoriamente todos los términos de referencia que integran el Estudio de Impacto Urbano Ambiental.

## **I. LA IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS URBANISTAS EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL**

Dentro de los procesos del Desarrollo Urbano Sustentable, se encuentran los Estudios de Impacto Urbano y Ambiental, en ellos se describen temas que involucran directamente a los Urbanistas, comenzaremos explicando que son cada unos de los estudios para entender mejor el por qué un Urbanista esta directamente ligado a los temas que en ellos se desarrollan.

### **Qué son los Estudios de Impacto Urbano**

El impacto urbano es la influencia o alteración causada por alguna obra pública o privada, que por su funcionamiento, forma o magnitud rebasa las capacidades de la infraestructura o de los servicios públicos del área o zona donde se pretenda ubicar; afecte negativamente el espacio, imagen o paisaje urbano, y/o la estructura socioeconómica; al generar fenómenos de especulación inmobiliaria o de bienes y servicios; signifique un riesgo, para la salud, la vida o los bienes de la comunidad; o que signifique su desplazamiento o expulsión paulatina, o para el patrimonio cultura, histórico, arqueológico o artístico de la Ciudad.

De manera que el Impacto Urbano, afecta las condiciones de cualquier entorno urbano en donde se realizan obras públicas o privadas, la manera de medir y dar propuestas de cómo se pueden mitigar los cambios provocados es a partir de un Estudio de Impacto Urbano, a continuación se da una breve definición:

#### *Estudio de Impacto Urbano*

Documento mediante el cual se da a conocer, a partir del análisis y simulación de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que dichas obras o actividades representen para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como las medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas, tendientes a evitar, mitigar, minimizar o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico, en caso de un posible accidente, durante la ejecución u operación normal de la obra o actividad de que se trate.

#### **Qué son los Estudios de Impacto Ambiental:**

En este caso se refiere a las alteraciones realizadas por un nuevo proyecto que afecten primordialmente al medio ambiente. El documento que analiza los diferentes aspectos que alteran las condiciones del medio ambiente son los estudios Impacto Ambiental, los cuales tienen la siguiente función de dar a conocer, con base en estudios, los efectos o repercusiones ambientales significativas y potenciales que generarían una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

En cada uno de los estudios, se pueden identificar temas como: Infraestructura, Servicios Públicos, Imagen o Paisaje Urbano, Estructura Socioeconómica, Especulación Inmobiliaria, Bienes y Servicios, Patrimonio Cultura, Histórico, Arqueológico o Artístico, Equilibrio Ecológico; todos estos términos son manejados por los Urbanistas desde los conocimientos adquiridos en la preparación académica y después son llevados a la práctica en el ámbito laboral, por lo que la participación del Urbanista en el desarrollo del Estudio de Impacto Urbano y Ambiental resulta trascendental, ya que aportan muchos de sus conocimientos para poder obtener un contenido más completo.

La intervención del Urbanista abarca desde la investigación documental, visitas de campo, elaboración de cartografía, análisis de la información, diseño de tablas y gráficos, así como estructurar el contenido del estudio de manera integrada, ya que todos los temas se interrelacionan.

El equipo de trabajo con el que se relaciona el Urbanista para la elaboración de los Estudios de Impacto Urbano y Ambiental son principalmente: Arquitectos, Arquitectos del Paisaje, Diseñadores Industriales, Diseñadores Gráficos, Ingenieros Civiles, Ingenieros Topógrafos, Ingenieros en Transporte y Vialidad, Directores Responsables de Obra, Peritos en Desarrollo Urbano; por mencionar los más importantes.

Cada uno de los profesionistas que intervienen en la ejecución de alguno de los puntos que se desarrollan en el estudio, tienen que compartir sus conocimientos con los del Urbanista, debido a que todos los temas están relacionados con las actividades que analiza, por lo tanto representa una pieza importante dentro del equipo de trabajo que elabora los Estudios de Impacto Urbano Ambiental.

## II RESUMEN DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL, PARA LOS ASENTAMIENTOS “TEHUEPANCO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO”, DEL PUEBLO DE SAN LORENZO ATEMOAYA, DELEGACIÓN XOCHIMILCO.

Los términos de referencia para la elaboración del estudio son los siguientes:

### LINEAMIENTOS TÉCNICOS

Estudio de Impacto Urbano y Ambiental

## 1 Descripción del Área de Estudio

### 1.1 Localización y Delimitación del Polígono del Asentamiento

El polígono de estudio donde se ubican los Asentamientos “TEHUEPANCO” y “AMPLIACIÓN SAN LORENZO” se localiza dentro del perímetro Delegacional Xochimilco, específicamente dentro del Pueblo San Lorenzo Atemoaya, sus coordenadas geográficas son: al norte 19° 14', al sur 19° 13' de latitud norte; al este 99° 05' y al oeste 99° 06' de longitud oeste.

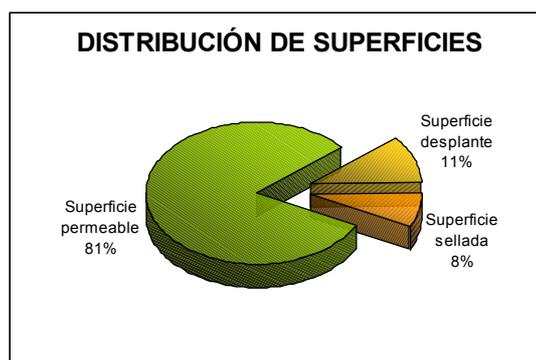
Las colindancias son: al oriente con Tehuepanco y Santa María, al poniente con suelo de Conservación catalogado como (PE) Preservación Ecológica del Pueblo San Andrés Ahuayucan, al norte Poblado San Lorenzo Atemoaya y al sur con el asentamiento Ahuatla; la superficie total del polígono es de 15.2 ha. El uso de suelo es HRB/2/60/ que corresponde a la zona Habitacional Rural de Baja Densidad hasta dos niveles y 60% de área libre.

<b>TABLA GENERAL</b>	
Superficie poligono	<b>152,091.97</b>
*Superficie lotificada	<b>123,503.96</b>
Superficie vialidad	<b>28,588.01</b>
Superficie baldios	<b>42,203.23</b>
No. de lotes	<b>253</b>
No. de baldios	<b>63</b>
No. viviendas	<b>189</b>

\* Se consideran lotes construidos y baldios.

Los asentamientos “Tehuepanco ” y “Ampliación San Lorenzo” constan de las siguientes superficies:

Para efectos del impacto ambiental producido por los asentamientos, tenemos que se ha conservado una gran parte de superficie permeable, lo cual es positivo ya que el suelo en estas condiciones permite el libre paso del agua al subsuelo y con ello la recarga de los mantos acuíferos.



## 2 Aspectos Urbanos

### 2.1 Población

El número total de viviendas construidas con las que cuenta el polígono de estudio que abarca los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO" son de 189, las cuales alojan a 932 hab; los lotes sin construir son 63, en los que se estima una ocupación futura para cada hogar de 4 hab/viv, el cual es el número de ocupantes estándar por vivienda que se aplicara para el asentamiento.

### 2.2 Vivienda

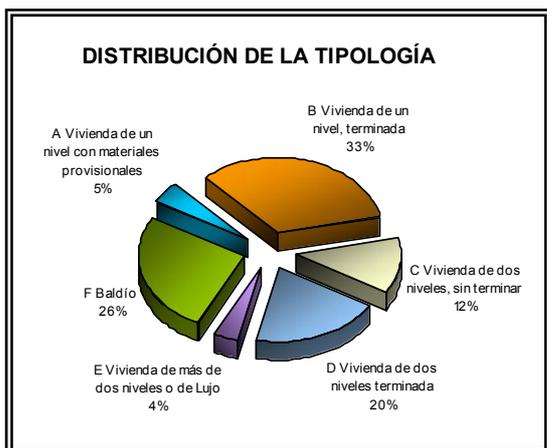
Para conocer cuáles son las características de cada una de las viviendas que integran los dos asentamientos, los cuales se consideran irregulares, se recopiló la siguiente información: Número de identificación de lote, nombre de poseedor, m2 de superficie, m2 de construcción o baldío, uso diferente al habitacional mezclado, número niveles, tipología de vivienda y superficie sellada; toda esta información fue necesaria para diagnosticar el estado actual en el que se encuentran las viviendas; y de esta manera conocer sus características.

Para recopilar toda la información se elaboró una cedula que contiene todas las características de cada predio, esta información se conoce como **Anexo I**, el cual se incluyó al final del Estudio de Impacto Urbano Ambiental. Uno de los aspectos que se evaluó con más detenimiento fue la topología, en la siguiente tabla resumen se describe la distribución por clasificación:

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA TIPOLOGÍA EN LOS ASENTAMIENTOS TEHUEPANCO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>No. de predios</b>
<b>A</b> Vivienda de un nivel con materiales provisionales	12
<b>B</b> Vivienda de un nivel, terminada	85
<b>C</b> Vivienda de dos niveles, sin terminar	30
<b>D</b> Vivienda de dos niveles terminada	51
<b>E</b> Vivienda de más de dos niveles o de Lujo	9
<b>F</b> Baldío	66
<b>TOTAL</b>	<b>253</b>

La clasificación fue elaborada por autoridades de la Delegación, así como de la (SEDUVI) Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda; por tratarse de asentamientos irregulares los cuales provocaron afectaciones al medio ambiente principalmente por el sellado del terreno evitando la filtración del agua hacia los mantos acuíferos. Se determinó que dependiendo el grado de urbanización de cada predio, los propietarios deberán pagar una multa cuyo monto será evaluado conforme a la clasificación en la que se encuentre; por ejemplo una predio clasificado como **E** pagará más del clasificado como **F**, esto es entre mayor superficie construida y mejoras en la construcción mayor costo de la multa.

El caso de los lotes baldíos es especial, ya que el cobro de la multa dependerá en este caso de la superficie del predio, si ésta es mayor al promedio de los lotes que cuentan con superficie sellada el cobro de la multa se ira elevando, de manera que se aplica lo siguiente: entre más superficie ocupada mayor costo de la multa.



En los dos asentamientos predominan las viviendas de un nivel terminadas, le siguen los lotes baldíos y finalmente las viviendas de dos niveles terminadas, estas son las 3 clasificaciones predominantes en los dos asentamientos.

El análisis de la tipología es muy importante ya que el dinero que se recaude con pago de las multas, será utilizado como fondo presupuestal para las obras de mejoramiento que sean necesarias realizar en los dos asentamientos; de manera que los habitantes no perderán ya que ellos mismos estarán aportando económicamente para mejorar su entorno. Cabe señalar que la Delegación aportara la otra parte del presupuesto necesario para ejecutar las obras de mejoramiento para los dos asentamientos.

## 2.3 Infraestructura

### Abasto de agua

Para el suministro de agua los habitantes de los asentamientos se conectan a la red que circula por la vialidad principal "Camino Antigo a Santa Cecilia", mediante mangueras por las cuales fluye el agua hasta llegar a los tambos o cisternas donde se almacena el agua para finalmente bombearlas a sus tinacos. También se utiliza el acarreo de agua.

Las autoridades de la Delegación Xochimilco y El Sistema de Aguas de la Ciudad de México, consideran que no parece haber dificultad para que el suministro de agua potable pueda realizarse para los dos asentamientos, ya que estos se podrían abastecer mediante la conexión a la toma existente la cual cuenta con las características necesarias para poder abastecer de agua los asentamientos.

### Drenaje

Se cuentan con infraestructura sanitaria, aunque esta no se ha construido para todas las vialidades, la cobertura se puede considerar como aceptable siendo esta de un 90%, para los dos asentamientos. El sistema de fosa sanitaria también es utilizado por los habitantes que no cuentan con drenaje.

### Alumbrado público

Tienen una cobertura del 10% de alumbrado público, el cual principalmente se localiza en la vialidad Camino Antigo a Santa Cecilia.

Con la regulación de los asentamientos, se prevé que el servicio de alumbrado público sea atendido por la Compañía de Luz y Fuerza, este componente urbano es sumamente importante, ya que en la actualidad uno de los principales factores que fomentan la inseguridad en vías públicas, es la falta de alumbrado.

Es sabido que una calle más segura siempre cuenta con el servicio y en ocasiones los mismos habitantes suelen colocar más componentes como faroles o reflectores para contar con una mejor iluminación en sus calles.

### **Energía Eléctrica**

Los asentamientos “Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo”, tienen con una cobertura del 95% de energía eléctrica, debido a la necesidad de contar con electricidad los habitantes han creado una red eléctrica ilegal, este tipo de tendido lo encontramos principalmente en el asentamiento “Tehuepanco”, el problema con las tomas irregulares es que provocan sobrecargas en el tendido eléctrico principal, afectando así los aparatos eléctricos de las viviendas que cuentan con el servicio de manera regular.



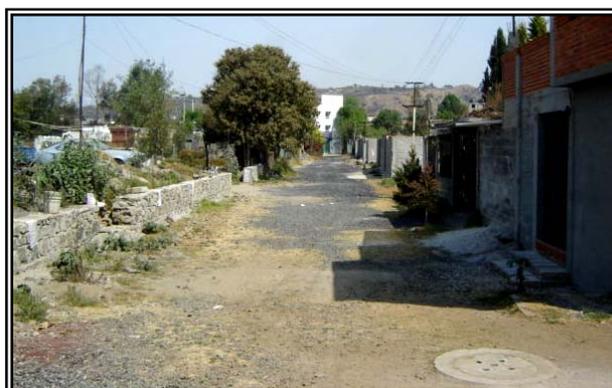
El dato preciso de cuáles son las viviendas que se encuentran colgadas ilegalmente del tendido eléctrico, así como de las que están legalmente conectadas al red eléctrica, se encuentra en las encuestas que se elaboraron para cada una de las viviendas, las cuales se integran en el **Anexo 1**.

En la imagen se aprecia como se sobre carga la línea principal, este tipo de conexiones afecta a los usuarios que están conectados de manera regular y pone en peligro la seguridad de los peatones que circulan cerca de los postes.

### **Pavimentación**

Se tiene pavimentado aproximadamente el 20% de las calles, el resto son de terracería. De 22 vialidades solamente 4 cuentan con pavimento y de éstas sólo Camino Antiguo a Santa Cecilia tiene las características óptimas en cuanto a calidad de materiales y el diseño adecuado para que los vehículos puedan circular sin problemas.

Las vialidades en terracería son un problema en la temporada de lluvias debido al lodo y los encharcamientos, provocando molestias a los peatones y conductores que las circulan. También producen problemas de salud para la comunidad debido a que la tierra esta contaminada de bacterias producto de orina y heces fecales de animales; así como de otras bacterias nocivas para el ser humano,



produciendo enfermedades gastrointestinales y respiratorias; de manera que es necesario contar con vialidades debidamente pavimentadas para el beneficio de la comunidad.

## 2.4 Conectividad

El aspecto de la vialidad en cualquier desarrollo urbano o rural no se puede dar aisladamente; pues está íntimamente ligado a una serie de aspectos básicos urbano - regionales, pero sobre todo el aspecto del transporte, que constituye obviamente gran parte de la razón de ser de la vialidad.

Los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", se ubican en una zona donde los usos del suelo, no generan importantes movimientos de origen ó destino, precisamente por la poca variedad de actividades que se dan en el área de estudio. La mayoría de los vehículos que circulan por la vía pública Camino Antigo a Santa Cecilia, no provocan problemas viales en la zona, ya que su afluencia se puede considerar en su mayoría como de paso.



La vialidad (Camino Antigo a Santa Cecilia), que atraviesa los dos asentamientos es un paso importante que une la zona central de la Delegación, con los pueblos del sur de Xochimilco, como ya se mencionó se trata de una vialidad de paso, por la cual circulan autos particulares, de carga, de distribución de mercancías y rutas de transporte

público, las cuales dan servicio a los dos asentamientos de manera continua, podemos decir que los habitantes cuentan con un sistema de transporte público aceptable.

### 2.4.1 Vías de comunicación

La vialidad más importante que da acceso a los predios que integran los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", es la vía pública Camino Antigo a Santa Cecilia, la cual comunica al Pueblo de San Lorenzo Atemoaya con el Pueblo Santa Cecilia Tepetlapa. ( Ver anexo 2)



Esta vía de comunicación tiene conectividad con la Carretera a Santa Cecilia, al norte y con la vialidad Hombres Ilustres, al sur; regionalmente, las vialidades anteriormente mencionadas son los dos conectores

más importantes de esta zona ya que comunican en su recorrido todos los poblados por donde circulan, integrando de esta manera un sistema de comunicación vial que conecta a los habitantes de la Delegación, tanto local como regionalmente.

Para el caso de estudio, la única vialidad importante es Camino Antiguo a Santa Cecilia, cuya sección promedio es de 7.80 mts., cuenta con dos carriles de circulación en doble sentido, es decir un sentido por carril, banquetas y vegetación a los lados en algunos tramos, los flujos vehiculares son generalmente de paso y locales, aunque estos últimos de muy poca intensidad debido a que el número de predios del asentamiento no es considerable.

La vía pública Camino Antiguo a Santa Cecilia, presenta muy buenas condiciones físicas esto debido principalmente a que es una vialidad de paso, por lo tanto no a sufrido el desgaste que se puede observar en vialidades con flujos más intensos y frecuentes. Otros de los aspectos que ayudan a mantener en buen estado la vía pública, es el no tener embotellamientos lo cual desgastaría el asfalto y provocaría contaminación del aire en la zona por la emisión de smog, otra ventaja que presenta la vialidad es no tener una circulación constante de transporte pesado el cual daña considerablemente las vialidades.

## 2.4.2 Crecimiento Urbano



Inevitablemente el crecimiento urbano se ha ido incrementando en las Delegaciones periféricas del Distrito Federal, en nuestro caso es la demarcación de Xochimilco la que abordaremos, en concreto nuestra zona de estudio, donde se localizan los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", ubicados dentro del Poblado rural: San Lorenzo Atemoaya, esta zona forma parte

de los asentamientos rurales del sur de Xochimilco; en el contexto local los pueblos mas cercanos a la zona de estudio son:

El Pueblo de Nativitas y Ampliación Nativitas al Oriente, el Pueblo de San Lucas Xochimanca al Poniente, el Pueblo de Nativitas al Norte y el Pueblo de San Andrés Ahuayucan al Sur. Los dos asentamientos son resultado del crecimiento irregular en la Delegación Xochimilco, dicha expansión se desarrolló en terrenos con uso de suelo ecológico, clasificados como PE (Preservación Ecológica), que como su nombre lo indica este uso de suelo está destinado solamente a desarrollar actividades que mantengan el equilibrio del medio ambiente.

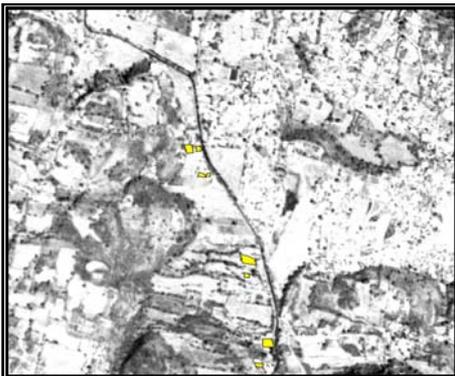
Para evitar que continúen en expansión los asentamientos de "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", se ha establecido crear lo que se denomina crecimiento cero, esto es que por medio de barreras artificiales o naturales como mallas ecológicas, se impida la ubicación de nuevas viviendas. Las autoridades delegacionales han acordado aplicar todo el peso de la ley a todo aquel que se ubique fuera

del perímetro establecido como uso de suelo (HRB) Habitacional Rural de Baja Densidad, el cual se obtendrá por la elaboración del presente Estudio de Impacto Urbano Ambiental.

Los asentamientos más cercanos a nuestra zona de estudio son: Rosario Tlali, El Mirador, Santa Cruz Tepeyehuali, Joya de Vargas, El Olivo y Ampliación San Lorenzo los Olivos; todos ellos con características similares en infraestructura urbana y tipología de viviendas. En lo que se refiere a equipamiento público, el más cercano a los asentamientos es el Panteón San Lorenzo; fuera de la zona de estudio tenemos al este el Deportivo "La Joya" ubicado en la colonia Joya Vargas y más al norte y de nivel regional encontramos El Bosque de Nativitas y el Centro Deportivo Xochimilco.

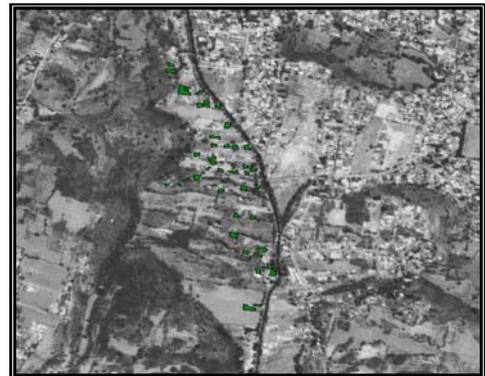


**Expansión de la mancha urbana, 1995**



**3,180 m<sup>2</sup>**

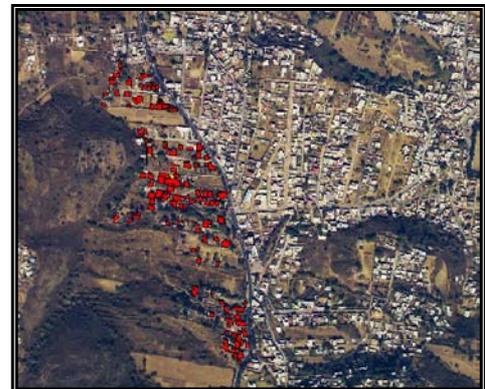
**Expansión de la mancha urbana, 1999**



**7,441 m<sup>2</sup>**



**Expansión de la mancha urbana, 2002**  
**11,570 m<sup>2</sup>**



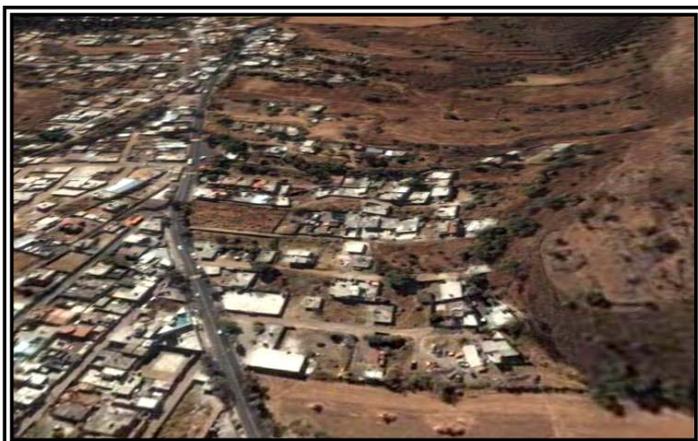
**Expansión de la mancha urbana, 2005**  
**12,642 m<sup>2</sup>**

En tan sólo cuatro años los asentamientos comenzaron a crecer hacia las zonas ecológicas, afectando el medio ambiente del entorno, la expansión de la mancha urbana sin control provoca que se pierda un número considerable de árboles, cuyo valor ambiental es importante para el equilibrio ecológico. De continuar la tendencia de crecimiento actual, se estará amenazando el medio ambiente, generando graves impactos al equilibrio ecológico del entorno. (Ver anexo 3)

### 3. Aspectos del Medio Ambiente

#### 3.1 Capacidad de Recarga del Acuífero

En base a la información proporcionada por la Comisión de Recursos Naturales, la recarga del acuífero para los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", es de 0.4667 mm<sup>3</sup> anuales, este indicador tiene una importancia especial para el estudio debido a que los asentamientos que se localizan en zona de montaña obstruyen la recarga del acuífero, por lo tanto este factor resulta significativo respecto a las afectaciones al medio ambiente, ya que los impactos provocados por el desarrollo urbano en una zona de Preservación Ecológica son más graves.



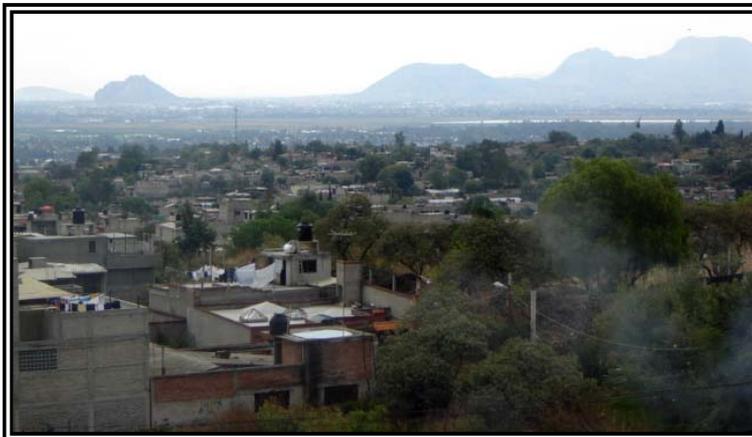
La afectación provocada por los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", depende del grado de urbanización que se ha desarrollado hasta el momento, para poder medir como se ha alterado el nivel de infiltración, se calculo la superficie que ocupan las áreas construidas de cada una de las viviendas que integran los asentamientos, ya que son estas superficies las que impiden el libre paso del agua de lluvia y con ello afectan directamente a la recarga del acuífero.

Como se mencionó anteriormente la capacidad de recarga del acuífero para los dos asentamientos es de 0.4667 mm<sup>3</sup> anuales, de esta capacidad solamente logra infiltrarse a los mantos acuíferos el agua que no encuentra barreras físicas que impidan su filtración al subsuelo, como lo es el área de desplante; para el Estudio de Impacto Urbano Ambiental, este punto es de los más importante ya que, la afectación al medio ambiente causada por las viviendas que se asentaron en estas zonas con uso de suelo únicamente ecológico, provocan los mayores impactos ambientales debido a la importancia que tienen las áreas montañosas para la recarga de los mantos acuíferos. La superficie total donde se asientan los predios es de 93,112.49 m<sup>2</sup>, de los cuales 10,099.23 m<sup>2</sup> son ocupados por la superficie de desplante, la cual evita la infiltración del agua al subsuelo, como consecuencia de la construcción de viviendas, los asentamientos provocan una afectación de infiltración anual de 4,713.3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, es decir 4 millones 7 mil litros (lo que equivale a llenar una vez la alberca Olímpica de la Ciudad de México, la cual tiene una capacidad para almacenar aproximadamente 5 millones de litros); esta es la cantidad de agua no puede ser filtrada hacia los mantos acuíferos.

El potencial de infiltración aprovechable, de los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, es de 38,742.28 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de agua, es decir 38 millones 742 mil litros, con los que podríamos llenar 8 veces la alberca Olímpica de la Ciudad de México, esta es la cantidad de agua que es absorbida por el subsuelo y dirigida a los mantos acuíferos.

### 3.2 Importancia Ambiental

El documento técnico y legal que regula los usos del suelo, el manejo de los recursos naturales y las actividades humanas en el Suelo de Conservación, es el PGOEDF (Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal),



*Vista desde la calle Tepozanes hacia los asentamientos Ampliación San Lorenzo y Tehuepanco, el contexto nos muestra una región rural urbana, cuyo equilibrio ecológico depende de sus habitantes y las autoridades delegacionales.*

Este Programa surge como respuesta a los múltiples problemas que enfrenta el área rural de nuestra ciudad. Durante los últimos cuarenta años, el avance de la mancha urbana sobre los terrenos de cultivo y las áreas con vegetación natural del Distrito Federal han ocasionado la desaparición de núcleos agrarios. También han desaparecido áreas muy importantes que abastecen de agua a la ciudad o que contienen muestras representativas de biodiversidad (variedad de formas de vida, desde ecosistemas hasta especies y genes). La zona de estudio esta catalogada como: “Agroecológica, Forestal de Conservación y de Protección”, dichas categorías están identificadas por las características físicas del área donde se ubican los dos asentamientos. A continuación se describirán las características físicas de la zona donde se ubican los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”:

#### Relieve:

Geología, este punto nos sirve para conocer cual es la composición y estructura de las rocas y minerales, permitiendo así cuales son las posibles dificultades o ventajas para poder realizar cualquier asentamiento humano; en el caso de nuestra zona tenemos un tipo de roca Basáltica la cual puede ser utilizada para la construcción y pavimentación de calles y carreteras, este es un factor positivo para los actuales habitantes de los asentamientos, ya que por las características físicas este tipo de roca no presenta problemas para el desarrollo de asentamientos humanos.

#### Topografía:

Los Asentamientos se encuentran enclavados en la zona de montaña de la Delegación Xochimilco, la pendiente va aumentando del panteón San Lorenzo hacia la zona sur, Una gran proporción del territorio es semiplano. Encontramos varias elevaciones como son los cerros ubicados en los límites de los asentamientos y la parte sur de la zona de estudio.

#### Hidrografía:

Los recursos hidrológicos más cercanos a la zona donde se localizan los asentamientos, son proporcionados por la Presa San Lucas.

#### Edafología:

Esta ciencia nos sirve para conocer la composición de los suelos, sus propiedades y su clasificación. Con el análisis de suelos se puede saber la clase y cantidad de fertilizantes que es necesario aplicar, para que la planta lo aproveche mejor, sin producir la saturación de los mismos, manteniendo el equilibrio ambiental. En la zona de estudio la composición del suelo corresponde al tipo "Feozem Haplico", los cuales tienen como característica principal coloración oscura, alto contenido de materia orgánica y nutrientes, por lo que se considera muy fértil para el desarrollo de los cultivos, de profundidad y susceptibilidad a la erosión variables de acuerdo al sitio donde se localice, para nuestro caso se trata de un nivel de erosión medio.

#### Clima:

El tipo de clima que encontramos en la zona de estudio es fresco seco, el cual se caracteriza por tener mañanas y noches frías con neblina, por las tardes si no está nublado en primavera y verano se tienen temperaturas altas que pueden llegar a alcanzar los 35°C, las temperaturas promedio oscilan entre los 15°C y 13°C, siendo la época más fría durante el invierno y la más calurosa en verano; la precipitación promedio anual es de 600-700mm; la temporada de lluvias más intensas son en los meses de mayo a septiembre; con precipitaciones esporádicas en el resto del año.

#### La vegetación:

En la zona de estudio la vegetación está compuesta principalmente por Encinos y Pinos, éstos se ubican en las áreas donde aun no se ha expandido la mancha urbana y sobre algunas vialidades, su estado de conservación es aceptable aunque es importante que tanto los habitantes de los asentamientos como las autoridades Delegacionales, tomen las medidas para conservar dichas especies, es importante señalar que la zona de montaña necesita un programa de reforestación, ya que se corre el peligro de perder las zonas ecológicas con las que cuenta la Delegación Xochimilco, en este caso nos referimos al Pueblo de San Lorenzo Atemoaya.

### **3.2 Cuerpos de Agua**

El cuerpo de agua más próximo a los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", es la Presa San Lucas.

### **4. Riesgos**

En los asentamientos "TEHUEPANCO" y "AMPLIACIÓN SAN LORENZO", no se identificó riesgo alguno, por lo tanto la población no corre ningún peligro.

## **5. Identificación y Descripción de Impactos Ambientales**

### **5.1 Pérdida de la recarga del acuífero y afectación a procesos e infraestructura de extracción de agua**

Los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, han provocado alteraciones en el medio ambiente, al estar situados en una zona cuyas clasificaciones de uso de suelo son: Preservación Ecológica y Producción Rural Agroindustrial, en las cuales no se permite ningún tipo de asentamiento humano y por lo tanto se encuentran en situación irregular.

En el apartado 3.1 Capacidad de Recarga del Acuífero, se realizó el cálculo para conocer cual es la cantidad de agua que puede ser absorbida por el subsuelo y conducida a los mantos acuíferos; este tipo de captación representa una de los principales fuentes de abastecimiento del vital liquido

La pérdida corresponde a la filtración de agua que no puede ser absorbida, debido a las áreas de desplante que ocupan cada una de las viviendas que han sido construidas en los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”; provocando de esta manera una pérdida en la recarga del acuífero, esta afectación evita que 4,713.3 mm<sup>3</sup> sean absorbidos y después almacenados a los mantos acuíferos, de los cuales se bombea una gran cantidad de agua que sirve para suministrar del vital liquido a los habitantes de la ciudad y en este caso del asentamiento.

Los asentamientos han sido apoyados por las autoridades delegacionales en cuanto al suministro de infraestructura sanitaria, en un 90 % cuentan con red de drenaje, en las realizaciones de estas obras se afectó la recarga del acuífero debido a que son instalaciones subterráneas cuyos componentes impiden que se filtre libremente el agua hacia los mantos acuíferos.

Respecto a las redes hidráulicas, la afectación de esta infraestructura ha sido menor debido a que en su mayoría las instalaciones son superficiales y por lo tanto sus componentes no representan un obstáculo para la absorción del agua hacia los mantos acuíferos, sin embargo lo que si ha tenido consecuencias en cuanto a la capacidad de absorción de los terrenos ha sido la construcción de cisternas, ya que por la falta de una dotación regular del suministro de agua los habitantes han tenido que construirlas, las cisternas sellan superficialmente el terreno impidiendo el libre paso del agua hacia los mantos acuíferos.

En la zona donde se ubican los dos asentamientos no se extrae el agua, existen dos pozos de rebombeo 5 y 6, los cuales se conectan a la red hidráulica que circula por la vialidad Antiguo Camino a Santa Cecilia.

## 5.2 Manejo y disposición de aguas residuales

Las aguas residuales que son producidas por los habitantes de los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, son vertidas a la red de drenaje y a fosas sépticas, el sistema de drenaje que se instaló es combinado, esto significa que sirven para conducir tanto las aguas residuales como pluviales.

Se estima una generación de 14,912 litros\* por día de aguas residuales, es decir, aproximadamente el 80% del consumo de agua potable. Las aguas residuales serán descargadas directamente al drenaje municipal.

## 5.3 Manejo y disposición de residuos sólidos

Los habitantes de los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, llevan a cabo distintas actividades dentro de sus viviendas, en cada una de ellas se genera algún tipo de residuo sólido; diariamente, los dos asentamientos desechan 363.35 kg de desperdicios de origen orgánico y 195.65 kg inorgánicos; si lo calculamos anualmente nos da el siguiente resultado: residuos sólidos municipales totales al año 204,035 kg, de los cuales 132,622.75 kg. son orgánicos y 71,412.25 son inorgánicos.



En ocasiones los habitantes de los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, depositan sus desperdicios en algún lote baldío, esto provoca que se propague la fauna nociva como: ratas, cucarachas, moscas, etc.; además se generan malos olores y se crean focos de enfermedades para la población en general.

En cuanto a la disposición final de los residuos, la Delegación ofrece el servicio de recolección a los dos asentamientos, el problema es que la frecuencia del servicio no es constante, esto causa que mucha gente prefiera utilizar los predios baldíos como tiraderos clandestinos, lo cual como se mencionó anteriormente provoca un fuerte problema al medio ambiente.

---

\* Tomando como referencia que de acuerdo a el grupo Manantial A.C reporta para México una dotación de Agua promedio de 20 litros por habitante al día.

## 5.4 Deforestación y pérdida de vegetación



Los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, se ubicaron en zonas catalogadas como de Preservación Ecológica y Producción Rural Agroindustrial, el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano establece que en estos usos de suelo se prohíbe cualquier tipo de urbanización, debido a que se produce una afectación al medio ambiente, la flora y la fauna son impactados por los efectos del crecimiento urbano.

Lamentablemente, al desarrollar sin control asentamientos en zonas ecológicas se producen afectaciones directas al entorno, en el caso de “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, se afectó la vegetación por la tala de especies de árboles que por su importancia representan un productor de oxígeno indispensable para mantener el equilibrio ecológico del medio ambiente, las especies afectadas fueron Encinos y Pinos. La alteración producida al medio ambiente, ha sido provocada por la construcción de superficies las cuales conocemos como: áreas de desplante y selladas, en conjunto éstas suman una superficie de 17,251.09 m<sup>2</sup>, la cual podríamos considerar como suelo ecológico perdido, aunque se tiene la oportunidad de rescatar la superficie sellada esto permitiría recuperar 7,151.86 m<sup>2</sup> de suelo ecológico.

## 6 Propuestas de Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación.

### 6.1 Abasto, reutilización y descarga de agua

Para la distribución de agua a los usuarios se cuenta con dos tipos de redes, una denominada primaria, la cual circula por la vialidad primaria Antiguo Camino a Santa Cecilia, de esta red se conectan la mayoría de las viviendas de los dos asentamientos, el problema es que algunas conexiones son superficiales y las que se realizaron en el subsuelo no fueron construidas con los materiales apropiados, por lo que es necesario construir la infraestructura adecuadamente, se tienen estimado que para abastecer adecuadamente a los dos asentamientos se necesitan instalar 3,765 metros de líneas hidráulicas, lo que equivaldría a una inversión de \$ 83,733.60 M.N.; en base a un rango de \$22.24 pesos por metro lineal construido.

La dotación diaria total de agua potable que consumirán los dos asentamientos se estima en 18,640 lts., a través de tomas domiciliarias que van de 76.20 y 50.80 mm. de diámetro, utilizando para ello el agua conducida por una tubería de 12” de diámetro, que cruza por la vialidad primaria Antiguo Camino a Santa Cecilia cuyo caudal es de 18.0 a 22.00 lts/seg., el suministro es intermitente, debido a los problemas de distribución de agua que existen en la zona.

Se contará con tomas domiciliarias de 76.20 y 50.80 mm. de diámetro, esta información es en base a la propuesta de parte de las autoridades del Sistema de Aguas para la Ciudad de México, acordando que para los asentamientos se establezca un sistema que se conecte a la actual red de abastecimiento delegacional, por medio de tomas domiciliarias equilibrando así el consumo, evitando desequilibrar el gasto de los inmuebles vecinos.

Es de gran importancia la labor que se lleva a cabo por parte de las autoridades, para lograr dotar del servicio de agua potable a los habitantes del D.F. Por ello se toman en consideración acciones para optimizar el uso del preciado líquido, por lo que se emplearán dispositivos ahorradores de agua en los diferentes aparatos sanitarios, considerando para el uso de inodoros descargas no mayores de 6.0 Lts.



Se almacenará el agua de lluvia captada en las azoteas, para posteriormente usarse como agua de riego y si es posible elaborar conexiones alternas a los inodoros, esto ayudaría a minimizar el uso de agua potable, en actividades que no sean para el consumo humano.

En cuanto al sistema de drenaje, todas las viviendas que no cuenten con él se conectarán a la infraestructura existente, siendo ésta la que circula por la vialidad primaria Antigua Camino a Santa Cecilia; el agua pluvial será captada a través de las estructuras de captación, el costo aproximado es de \$100,000.

El costo aproximado en la construcción del drenaje, el cual contará con tubería polietileno corrugado de 30 cm. de diámetro incluye: pozos de visita, descargas domiciliarias, trazo, excavación, rellenos, acarreos, mano de obra y toda la herramienta necesaria para su correcta ejecución; el costo total es de \$435,000.00 M.N, tomando como referencia un precio unitario por construcción de \$290.00. M.N. por metro cuadrado.

## 6.2 Disposición de residuos sólidos

La disposición final constituye la última etapa del ciclo de vida de los residuos sólidos urbanos. La aplicación de todas las medidas de rehusó y reciclaje permiten depositar los restos económicamente no aprovechables, es por esto que se propone que los habitantes de los dos asentamientos respeten la normatividad establecida por las autoridades en cuanto al reciclamiento de residuos orgánicos e inorgánicos.

La normatividad a la que nos referimos es la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, en ella se establecen todos los derechos y obligaciones de los involucrados, es decir las autoridades como administradores del servicio de limpia y la población como productora de residuos sólidos urbanos. La base de esta ley reside en el reciclamiento de la basura, separándola adecuadamente para su rehusó, promoviendo así disminuir los impactos al medio ambiente provocados por la generación de basura.

Todos los propietarios de lotes baldíos deberán mantener limpia su propiedad, es recomendable en estos casos levantar una cerca para impedir el paso de gente ajena a su predio, evitando también que se arroje basura en sus predios.

También corresponde a los de los dos asentamientos mantener limpias todas las áreas comunes, nos referimos a los andadores, escalinatas, áreas verdes comunes, parques, banquetas y vialidades, que estén dentro de la superficie que integran los dos asentamientos; con esto se refuerzan las acciones que las autoridades Delegacionales desempeñan para atender los servicios de limpieza y recolección de residuos sólidos urbanos.

Todos los residuos que generen los dos asentamientos deberán ser entregados al servicio público de limpia de la Delegación, separando en dos bolsas o botes de basura los residuos orgánicos de lo inorgánicos, apegándose así a la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.

## **6.2 Reforestación**

Los dos asentamientos cuentan con superficies adecuadas para ser utilizadas en la reforestación; dentro de sus viviendas y en áreas públicas (andadores, banquetas y áreas libres), son espacios donde se propone sembrar las especies de árboles más convenientes para la zona, nos referimos a los árboles de encino y pino, seleccionamos éstas por ser las que mejor se adaptan a la zona donde se ubican los dos asentamientos; además de plantar árboles frutales dentro de las áreas verdes de los predios, en específico en los jardines donde es más factible que se desarrollen.

La importancia de comenzar la reforestación de los dos asentamientos resulta aun más importante, ya que por estar ubicados en una zona ecológica se han producido impactos negativos al medio ambiente, éstos los podemos revertir mediante nuestra reforestación. Los sitios de plantación deben identificarse, describirse y evaluarse antes de proceder a elegir la especie y el tamaño del árbol que se va a plantar. Los sitios más comunes de plantación urbana se dividen en banquetas y camellones, parques y jardines, bajo cables energizados, panteones, estacionamientos, campos deportivos y bosque recreativos.

Es importante decidir dónde llevaremos a cabo la plantación de un árbol, pues hay que elegir el lugar más adecuado para plantarlos, ya que de no ser así en vez de crear un beneficio estaremos provocando problemas por la mala planificación de nuestro programa de reforestación. Se propone reforestar al interior de los predios donde se cuente con el espacio y las características apropiadas para ello 1 árbol cada 20 m<sup>2</sup> de área libre.

### 6.3 Vialidad

La conectividad con el entorno inmediato es posible gracias a las vialidades, por ellas circulan vehículos y peatones, son el medio físico de comunicación, de su buen funcionamiento depende que tanto los habitantes que las circulan diariamente como los que las caminan puedan desarrollar adecuadamente sus actividades.

Por los dos asentamientos, circula la vialidad regional Antiguo Camino a Santa Cecilia, esta vía de comunicación es la base del sistema vehicular de la zona por ella se puede tener acceso a los dos asentamientos.

La conectividad con el exterior no es problema para los dos asentamientos, ya que cuentan con transporte público el cual ofrecen un servicio regular a la zona, las rutas que circulan por la vialidad primaria Antiguo Camino a Santa Cecilia tiene como su principal función comunicar a la población con la parte central de la Delegación, de manera que sirven como un sistema de transporte público local.

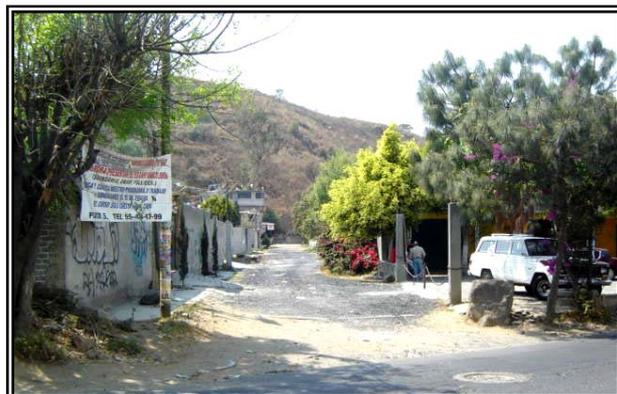


En cuanto a las banquetas por donde circulan los peatones, se encontraron deficiencias, ya que el 85% de los asentamientos carece de ellas, poniendo en peligro la seguridad de los peatones. Sobre la vialidad primaria Antiguo Camino a Santa Cecilia, comenzando desde la 4ª Cerrada de Bugambilia hasta llegar a la Privada de Violeta, este problema es delicado, tomando en cuenta que se trata de una vialidad primaria por donde circulan continuamente vehículos a velocidades que van de los 60 hasta los 80 km/hr.

Si a las altas velocidades le sumamos que en ocasiones los vehículos son estacionados a un costado de la vialidad provocando que los peatones tengan que rodearlos y circular por el arrollo, esto puede llegar a ocasionar graves accidentes en donde tanto peatones y conductores están en peligro.

El promedio de ancho de la banqueta es de 1.50 a 2.00 mts, por lo cual no es recomendable minimizar el espacio con la colocación de árboles, por lo tanto todos los árboles que actualmente se encuentran en esta área tendrán que ser reubicados a la zona de reforestación

El 80% de las vialidades secundarias no se han pavimentado, esto provoca enlodamientos en época de lluvias, tolvaneras, mala imagen urbana, generación de basura en vía pública, problemas de salud, solo por mencionar los más importantes; por lo que se propone pavimentaran todas las vialidades que se encuentren en terracería.





Todos los árboles que se encuentren obstruyendo la circulación de las vialidades deberán ser reubicados a las zonas de reforestación; por las dimensiones de las calles es necesario contar con espacios libres que permitan a los conductores realizar con libertad sus maniobras.

La mayoría de las vialidades secundarias son de terracería, esto es una ventaja, ya que es posible diseñarlas utilizando materiales que sean permeables, y que por sus características son los más adecuados para una zona donde hay que permitir que exista la libre filtración del agua para que se logren recargar los mantos acuíferos.

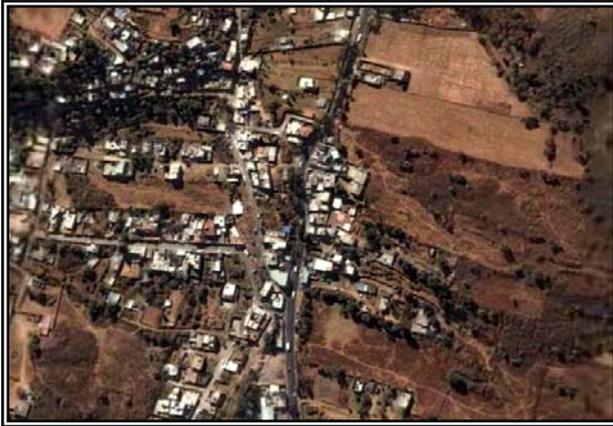
Uno de los principales factores que provocan los accidentes en la vía pública es la falta de señalamientos viales; la función que estos cumplen es informar, restringir y prevenir a conductores y peatones; su colocación en sitios estratégicos ayuda a conocer mejor como funciona la vialidad por donde circulan.

En los dos asentamientos solamente se cuenta con algunos señalamientos informativos como: placas de nomenclatura, que indican el nombre de la vialidad, la Delegación a la que pertenecen, Colonia y el código postal correspondiente. Señalamiento de transporte público, que establecen los sitios para el abordaje de pasajeros. El otro tipo de señalamiento que encontramos son de tipo restrictivo, la señal de estacionamiento prohibido, la cual da aviso a los automovilistas que no es posible estacionar sus vehículos, este tipo lo encontramos en las entradas de las cocheras de los hogares particulares.

Es importante mencionar que no es necesario llenar de señales la vía pública, ya que con unos cuantos señalamientos bien ubicados podemos lograr transmitir el mensaje y que se oriente adecuadamente a peatones y automovilistas. Para atender la falta de indicaciones se propone la ubicación de señalamientos viales.

#### **6.4 Control de Crecimiento**

En la actualidad las grandes ciudades enfrentan el problema de la sobre población, las consecuencias se ven reflejadas en: la saturación de las vías de comunicación provocando tráfico vial, los cuales producen altos índices de contaminación que afectan la salud de la mayoría de los habitantes que diariamente hacen largos recorridos para trasladarse de su vivienda hacia las diferentes actividades que realizan durante el día y noche, estos traslados son en su mayoría muy largos debido a la poca oferta de vivienda que encontramos en las zonas centrales de la ciudad, por lo que la única oportunidad para poder adquirir un hogar a precios más o menos moderados es en las zonas periféricas de la ciudad; los grupos más vulnerables no cuentan con apoyos para poder adquirir una vivienda cuyo valor este económicamente a sus alcances, por ese motivo tienen que recurrir a la apropiación del suelo de manera irregular, ubicándose en zonas donde el uso de suelo no permite la construcción de viviendas.



Los asentamientos irregulares crecen sin control y no tienen una traza urbana bien definida, uno de los principales problemas es que estos se extienden hacia zonas ecológicas cuyo valor ambiental resulta importante para la ciudad, la cual pierde cada vez más áreas verdes y en su lugar encontramos que son sustituidas por suelo urbano mal planeado, esto está provocando una alteración negativa a la ecología.

Los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, se han ubicado en una zona donde está prohibido cualquier tipo de desarrollo urbano, hasta el momento no existe ninguna barrera física que impida que sigan expandiéndose.

Las autoridades delegacionales han fijado una línea que delimita hasta donde llega el área urbana y donde comienza la ecológica, se propone tomar como referencia ese límite y construir una barrera ecológica que impida el crecimiento urbano, se trata de un murete de 40 cm en el cual se coloca una malla de acero de 1.50 mts. de altura y finalmente se añade enredadera o trepadora, creando de esta manera un límite natural.

Barrera Ecológica para impedir la expansión urbana hacia las zonas ecológicas, con esta medida se controlará el crecimiento urbano. La vigilancia de esta barrera ecológica quedará a cargo de los habitantes, los cuales informarán a las autoridades delegacionales de cualquier alteración física que sufra ya sea por parte de invasores o el medio ambiente.



## 6.6 Imagen Urbana



Se entiende por imagen urbana al conjunto de elementos naturales y artificiales, tales como: colinas, ríos, bosques, edificios, calles, plazas, parques, anuncios, etc. La relación y agrupación de estos elementos define el carácter de la imagen urbana, está determinada por las características del lugar (topografía, clima, suelo,

etc.) por las costumbres y usos de sus habitantes, por la presencia y predominio de determinados materiales y sistemas constructivos así como por el tipo de actividades que desarrolla la ciudad (industrial, agrícola, etc.)

La imagen urbana es el reflejo de las condiciones generales de un asentamiento: el tamaño de los lotes y la densidad de población, el nivel y calidad de los servicios, la cobertura territorial de redes de agua y drenaje, la electrificación y el alumbrado, el estado general de la vivienda, etc. La imagen urbana es finalmente, la expresión de la totalidad de las características de la ciudad y de su población\*.

Los elementos que dan vida a la imagen urbana son principalmente el diseño de vialidades, espacios públicos y estilos arquitectónicos, pero también existen otros componentes que integran la imagen urbana nos referimos al medio físico natural formado por montañas, ríos, lagos, mares, valles, la vegetación, el clima, etc., todo lo natural sin la intervención del hombre y finalmente las manifestaciones culturales que son las actividades que la población realiza en su espacio: trabajar, circular, divertirse, etc. así



como las expresiones de la cultura local imprimiendo a la ciudad carácter e identidad; este último elemento es importante por que le da sentido a todas los demás, ya que en cuanto los habitantes toman conciencia de cuidar y enriquecer el espacio que habitan, las condiciones de vida mejoran y el entorno se vuelve más atractivo.

Los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”, por su carácter de irregularidad no cuentan



con un diseño de imagen urbana, sin embargo sus habitantes han tenido la sensibilidad de proponer estilos arquitectónicos que van de acuerdo a la zona, una arquitectura que podríamos llamar vernácula, a este tipo de estilo arquitectónico por lo regular lo encontramos en el entorno de zonas urbanas como transición entre la ciudad y el campo, consiste en edificaciones con acabados modestos, sencillos. Conserva materiales y sistemas constructivos regionales de gran adecuación al medio, por lo que constituye un patrimonio enorme y de vital importancia, que debe ser protegido y conservado.

---

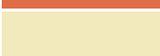
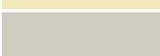
\* Arq. Xavier Hernández Benítez, Taller de Imagen Urbana.

Las viviendas que no cuentan con acabados en sus fachadas, así como las no se han terminado de construir completamente, deberán seguir con el estilo arquitectónico propuesto para los dos asentamientos, en cuanto a los niveles solamente se podrán construir 2 como máximo, dejando una superficie libre del total del predio de 60%, respetando la normatividad establecida por la Delegación, el porcentaje libre deberá ser utilizado únicamente como área verde (pasto, árboles frutales y actividades agrícolas de auto abastecimiento), esto ayudara a mejorar la calidad de la imagen urbana de los dos asentamientos. (Ver anexo 4)

La utilización del color en las fachadas, enriquece la imagen urbana de nuestra calle, es importante mantener un adecuado uso del color para lograr conseguir que un espacio urbano sea agradable, para conocer mejor como lograr sacar provecho del uso del color se dan las siguientes sugerencias:

1.- Restricciones al color

Se proponen utilizar solamente las siguientes gamas de colores ocres para las fachadas, ya que son los más adecuados para la zona donde se ubican los asentamientos:

NOMBRE DE COLOR	GAMA
Crema chipre	
Amarillo cerdeña	
Amarillo mallorca	
Amarillo creta	
Naranja manila	
Naranja hawai	
Beige fidji	
Beige malta	
Naranja tirreno	
Beige gibraltar	

\* Ver nota.

2.- Tomar en cuenta el entorno

Selecciona un color de pintura que sea compatible con la apariencia y la atmósfera del ambiente local donde se ubica la vivienda.

---

\*Nota: Esta gama pertenece a la línea Unika de la marca comercial de pinturas COMEX, este tipo de pintura es muy resistente para exteriores, por eso se recomienda su uso, pero también se puede utilizar cualquier otra marca de pintura para exteriores, siempre y cuando se respeten las gamas de colores propuestos.

### 3.- Tomar en cuenta los colores de las casas de los vecinos

Por lo general la mayoría de las personas quieren que su casa sea distinta a las del resto de la calle, sin embargo, sugerimos buscar un tono que sea compatible con la disposición de colores que predomina en la cuadra.

### 4.- Tomar en cuenta el estilo de la casa

Hay ciertos colores de pintura que parecen complementar y lucir mejor en los diferentes estilos arquitectónicos. Para la arquitectura que proponemos los que mejor lucen son los tonos ocres.

### 5.- Elegir colores acorde al material usado

Al seleccionar el color de pintura, hay que tomar en cuenta el color del ladrillo, piedra o mampostería aparente de la casa. Además, hay que asegurarse de que la pintura sea compatible con el color del techo y con las demás superficies que no se necesitan pintar.

Se debe dar un mantenimiento a las fachadas por lo menos una vez cada 3 años, ésto ayuda a mantener en buen estado los acabados ya que la intemperie va deteriorando los materiales, por eso es conveniente el uso de pintura ya que esta aísla y protege.

A continuación se muestran las propuestas para el mejoramiento de la imagen urbana, al final del documento se indican cuáles serán los costos totales para cada propuesta.

El siguiente es un ejemplo de cómo se mejoraría la imagen urbana, en una sección de vialidad primaria:

## **ANTES**

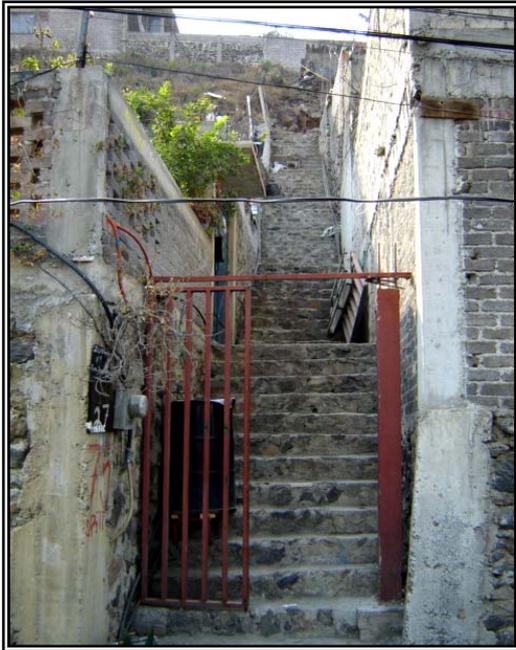


## **DESPUES**



Se propuso utilizar adocreto como material básico para pavimentar las vialidades, este tipo de material es permeable así que ayuda a que el agua de lluvia pueda ser captado hacia los mantos acuíferos, de manera que no se estarán causando pérdidas a las recargas del acuífero, además se propone utilizar adopasto en el espacio designado para las circulación peatonal; en esta propuesta también se aprecia el acabado de las fachadas y dos de las gamas de colores propuestos anteriormente.

**ANTES**

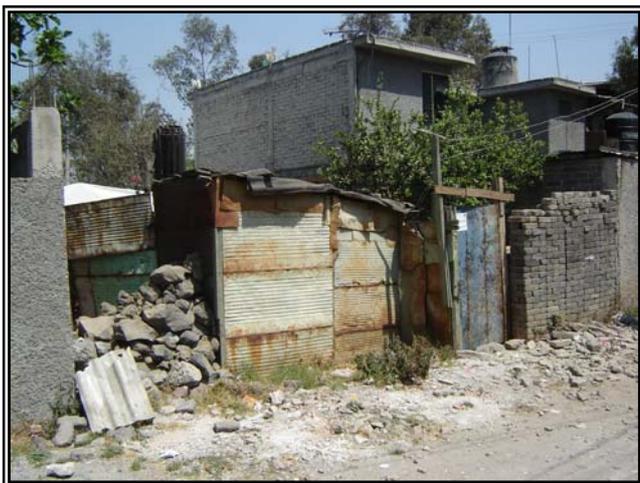


**DESPUES**



En las zonas altas se carece de imagen urbana, el entorno es gris y da una impresión de descuido, por lo tanto se propuso mejorar la imagen urbana dando acabados a las fachadas y pintarlas de un mismo tono para generar la impresión de unión entre las viviendas, también se colocaran plantas adosadas a los muros así como arbustos, además se mejoran los espacios públicos de circulación peatonal.

**ANTES**



**DESPUES**



Las fachadas representan uno de los componentes mas importantes de la imagen urbana, solamente se logra mejorar el entorno cuando cada una de las viviendas recibe mantenimiento o como en este caso en el que se rediseña totalmente la fachada, si a esto agregamos las mejoras que se realicen a la vía publica tenemos como resultando un espacio agradable.

## ANTES



## DESPUES



Este es el tratamiento que se propone para cualquier comercio que se ubiquen sobre la vialidad primaria Antiguo Camino a Santa Cecilia, se deberá quitar la publicidad adosada o pintada a los muros, no habrá mercancía o algún otro elemento que obstruya el libre paso de los peatones, y no se permitirá el estacionamiento fijo de cualquier vehículo, quedando solo permitido el de paso y la distribución de mercancías.

Lineamientos de Imagen Urbana.

Con el objetivo de orientar las acciones para el mejoramiento de la imagen urbana en los asentamientos "Tehuepanco" y "Ampliación San Lorenzo", se propone lo siguiente:

Lineamientos, criterios, normas, detalles y especificaciones para espacios exteriores, vialidades, fachadas, mobiliario urbano, señalamiento, vegetación y publicidad en exteriores:

### 1. Espacios Exteriores: Clasificación.

- a) Calles vehiculares.- Definidas por los paramentos de la edificación o los límites de predios cuando estos paramentos lo permitan, la vialidad vehicular deberá ser de 7.00 mts., de ancho con banquetas de 1.20 a 2.00 mts., en vialidades de ancho reducido, las banquetas se marcarán con cambio de materiales y serán a nivel con respecto a circulación vehicular, los materiales recomendados son: adocreto de color ocre o rojo, concreto con agregado expuesto o combinaciones. Las calles vehiculares, deberán arbolarse tanto como sea posible, sin impedir la circulación vehicular o peatonal.
- b) Calles o Andadores Peatonales.- Escalones de concreto armado, alfardas del mismo material para proteger tubería de drenaje, peraltes y huellas de acuerdo a paso humano; será necesario en estos andadores iluminación y donde sea posible arbolados.
- c) Parques: Arbolamiento Variado.- Importante para la recreación y esparcimiento de la población, el arbolamiento, la vegetación, el equipamiento urbano deberá conservarse e incrementarse de acuerdo con el suelo disponible.

Beneficios importantes son:

- a) Espacios para la recreación de los habitantes de los dos asentamientos.
- b) Mejoramiento de la calidad de la imagen urbana, creando una mayor atracción para la población local y los visitantes.
- c) Con la creación de equipamiento recreativo se estará creando un punto de reunión y encuentro, generando actividades que fomentan la convivencia de la población.
- d) Se dará nueva imagen a los espacios públicos gracias a la reforestación, la cual contara con diferentes especies de la región (principalmente Encinos y Pinos), además se contemplan varias áreas verdes integradas por: pasto, arbustos y plantas de flor; todo esto además de mejorar la imagen urbana ayuda a mejorar la calidad ambiental de la zona.
- e) En lo que se refiere a las fachadas, estas deberán integrarse al contexto de la zona, de ser posible se deberán retirar los cables eléctricos, sustituyéndose por cableado subterráneo, se resanarán y pintarán las fachadas según la gama especificada, se retirará la propaganda, letreros y colgados discordantes, los cuales se encuentran principalmente en la vialidad principal Antiguo Camino a Santa Cecilia.
- f) En cuanto al color, ya se ha definido una gama la cual sugiere tonos ocre que son lo que más convienen para una zona de montaña.

La gama de colores propuesta:

Color Base.- Blanco como elemento principal en fachada combinado con los siguientes colores:

Color Base, Arena y Ocre. Proporción recomendable 70 a 90%

Color Base Amarillos. Proporción recomendable 70 a 90%

Colores complementarios: amarillos, rojos, cafés.

Los colores complementarios se utilizarán en cualquiera de las siguientes maneras: Enmarcando vanos de ventanas y puertas, en cornisas, en esquina, en guarda polvos, en perfiles y losas y cubiertas, en elementos metálicos; en ocasiones suele utilizarse también el color blanco para resaltar elementos en las fachadas por lo que se propone su utilización.

- g) Mobiliario urbano; el aprovechamiento de los espacios públicos depende en gran medida del mobiliario urbano que es elegido de acuerdo al espacio y tamaño del mismo, el mobiliario básico será el siguiente:

#### MOBILIARIO URBANO

ESPACIO	ALUMBRADO	TELEFONOS	BANCAS	DEPOSITOS DE BASURA	SEÑALIZACIÓN	BUZONES	MODULOS COMERCIALES	PARABUS
ANDADOR PEATONAL	SI	OPCIONAL	-	SI	SI	SI	-	-
CALLE VEHICULAR	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI
PARQUE	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-

- h) señalización, es un elemento muy importante para el desarrollo y funcionamiento de cualquier población, su colocación tamaño y materiales son determinantes para la calidad de la imagen urbana, por lo que es fundamental su normatividad y ordenamiento.

La señalización será:

- ✓ Informativa y promocional. (Comercial, avisos públicos)
- ✓ Orientativa (Nomenclatura y sentido de las calles, mapas urbanos, avisos de equipamiento.
- ✓ Preventiva y restrictiva (señales de tránsito advertencias publicas, etc.)

Es fundamental seguir con los siguientes lineamientos:

La Señalización, debe adecuarse al contexto y a la edificación donde se ubica.

- ✓ No colocar anuncio espectacular fuera de escala y proporción, que sobresalga de las azotes el sobrepeso, afecta a la estructura del inmueble, genera deterioro de la imagen.
- ✓ No permitir anuncios pintados sobre el inmueble.
- ✓ No aplicar sobre el inmueble pintura de esmalte

Son recomendables los letreros a la escala y proporción del inmueble.

- ✓ La tipografía se adecuara al tamaño y forma del letrero.
- ✓ Deberá ser de material que no sea discordante, ni que resalte respecto al inmueble.
- ✓ Deberá ser letrero desmontable.
- ✓ Letrero colocado entre vano y vano.
- ✓ Letrero de bandera, de material, tamaño, altura y tipografía acordes al contexto, de altura adecuada, no obstruir el paso peatonal, sin sobresalir excesivamente del alineamiento, que no bloquee las visuales.
- ✓ Letreros de toldos, tamaño, forma y tipografía se integren al contexto.
- ✓ Letreros en la parte inferior del vano, no provoca cambios o conflictos a la imagen.

## **6.7 Acciones de limpieza**

En los asentamientos “Tehuepanco” y “Ampliación San Lorenzo”; los habitantes y los visitantes deben evitar arrojar, derramar, depositar y acumular basura en lugares públicos. En los casos de prestación deficiente del servicio de limpia pública, los habitantes tienen la obligación de interponer denuncias y quejas, de tal manera que sancione a los responsables. Las autoridades Delegacionales tendrán a su cargo la prestación del servicio de limpia pública. El servicio de limpia pública comprende:

I. Barrido y aseo en lugares de acceso público gratuito; parques, jardines, explanadas, plazas, avenidas, calles y estacionamientos en áreas públicas.

II. Almacenamiento temporal de la basura en contenedores en vía pública.

III. Recolección de los residuos sólidos domésticos generados en la localidad.

IV. Transporte de los residuos sólidos recolectados hacia la estación de transferencia y/o el sitio de disposición final.

V. Transferencia de los residuos sólidos desde la estación respectiva hasta los sitios de disposición final.

VI. Tratamiento físico, químico y/o biológico para estabilización y aprovechamiento de los residuos recolectados.

VII. Disposición final de los desechos en los sitios autorizados y destinados para ello.

Los habitantes deberán de colaborar con en el sistema de limpia pública, así como apegarse a lo que marca la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal<sup>\*</sup>, por lo tanto tendrán que:

I. Clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos.

II. Sacar la basura en bolsas cerradas o recipientes, en el horario indicado, y depositarla en el sitio señalado por la Delegación.

III. En lugares donde ser dificulte el acceso del camión de recolección (callejones o privadas), depositarla en los sitios previamente señalados por las autoridades delegacionales.

IV. Los propietarios de inmuebles baldíos deben conservar limpios sus predios, los vecinos por ningún motivo deberán depositar basura en estos predios.

V. Abstenerse de quemar basura de cualquier clase, en lugares públicos y en el interior de los predios.

VI. En la vía pública, depositar la basura exclusivamente en los recipientes destinados para ello, y evitar su dispersión.

VII. Barrer diariamente la acera o frente de sus viviendas o predios.

XVIII. Denunciar el mal servicio de limpia pública.

Las autoridades Delegacionales y la comunidad, deberán trabajar en equipo para mantener limpio los asentamientos; a los dos les corresponde vigilar que se respeten los puntos antes mencionados, todo con el fin de mantener limpio el entorno y contrarrestar el problema de la acumulación de basura en los espacios públicos; de manera que deben llevarse acabo los puntos mencionados anteriormente.

---

<sup>\*</sup> Esta ley aplica en todas las Delegaciones del Distrito Federal a partir del año 2003.

Como resultado de las medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos causados por los dos asentamientos se ha propuesto desarrollar 4 grandes proyectos, en el siguiente cuadro resumen se muestran los costos que se deberán cubrir para ejecutar las obras en los asentamientos "Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo", los proyectos a realizar se dividen en: Imagen Urbana, Muro Ecológico, Red Hidráulica y Reforestación.

**RESUMEN DE PROYECTOS A DESARROLLAR EN LOS  
ASENTAMIENTOS "TEHUEPANCO" Y "AMPLIACIÓN  
SAN LORENZO"**

OBRA PROPUESTA	COSTO DE PROYECTO
Imagen Urbana	<b>\$1,976,568.05</b>
Muro Ecológico	<b>\$2,746,070.28</b>
Red Hidráulica	<b>\$768,984.48</b>
Reforestación	<b>\$6,525.00</b>
<b>total</b>	<b>\$5,498,147.81</b>

La tabla es el resultado de un cálculo previo elaborado para cada obra, se anexara los cuadros donde se desglosan los costos de cada proyecto, de manera que se pueda consultar de dónde se obtuvieron los costos totales que se muestran en la tabla resumen. (Ver anexo 5)

### **III. ACTIVIDADES EN LAS QUE SE COLABORO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL, PARA LOS ASENTAMIENTOS “TEHUEPANCO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO”.**

Como consultor encargado del desarrollo de todo el estudio se tuvo la responsabilidad de coordinar tanto las actividades en campo y gabinete, para el desarrollo de los trabajos de campo se contó con dos estudiantes que cursan el cuarto semestre de la Licenciatura de Urbanismo, se eligió su colaboración debido a que cuentan con los conocimientos necesarios para el desempeño de las labores que les fueron encomendadas, todas las actividades que se desarrollaron en campo fueron supervisadas continuamente para evitar errores.

Con el apoyo y la supervisión de las autoridades Delegacionales (principalmente con el área de Desarrollo Urbano), se trabajó conjuntamente para crear el enlace entre los propietarios de los predios que componen los asentamientos y el equipo encargado en desarrollar los trabajos de campo, del cual estuve a cargo como consultor.

Además de coordinar todos los trabajos de campo también se realizaron visitas, la finalidad fue explicarles a los propietarios de los predios cuales serían las actividades que el equipo de campo desarrollaría al acudir a sus propiedades; la otra tarea fue elaborar el reporte fotográfico, el cual consistió en tomar imágenes del exterior e interior de los predios.

En lo que concierne a las actividades de gabinete, la tarea fue recabar toda la información recopilada en campo y procesarla para incorporar la información al documento, los datos que fueron obtenidos por el equipo de campo se concentraron en fichas de trabajo las cuales se anexan al final del documento.

El equipo de campo realizó la medición de todos los predios que componen los dos asentamientos, también de las áreas públicas como andadores y vialidades y áreas verdes; todos los datos fueron digitalizados creando una cartografía base, la cual sirvió para elaborar los planos temáticos que el estudio requirió, la información con la que se realizó la cartografía fue cotejada por las autoridades Delegacionales para tener la certeza de que no hubiera errores.

#### IV. EVALUACIÓN DEL RESULTADO FINAL DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL.

Para medir la evaluación de los estudios se consideraron los siguientes aspectos:

**I. El económico**, que es el resultado de los costos calculados para llevar a cabo los proyectos necesarios para mitigar los impactos urbanos y ambientales, este indicador está considerando las aportaciones realizadas por los habitantes de los dos asentamientos ( mediante las multas que se cobrarán como pago a los impactos ambientales, medidos éstos en base a la tabla: \*"Distribución de Tipología de los Asentamientos"; y los recursos presupuestales que la Delegación va a utilizar para llevar a cabo los proyectos de: ***Imagen Urbana, Muro Ecológico, Red Hidráulica y de Reforestación.***

El costo total de dichos proyectos es considerado el primer factor importante a medir, debido a que su valor determinará si la ejecución de las medidas de mitigación son viables para poder ejecutarse, el costo total es de **\$ 5' 498,147.81 pesos**, el cual fue considerado aceptable por las autoridades Delegacionales; de manera que las propuestas y cálculos elaborados cubren las expectativas para que el Estudio de Impacto Urbano Ambiental sea aprobado satisfactoriamente.

**II. La aprobación de los proyectos por parte de los habitantes de los dos asentamientos**, ya que de esta manera se lograran mitigar los impactos urbanos-ambientales; su participación resultará esencial al desarrollar los proyectos propuestos.

**III. El contenido del Estudio de Impacto Urbano Ambiental**; se lograron cubrir satisfactoriamente los términos de referencia establecidos por el Gobierno del Distrito Federal y La Comisión de Regulación Especial para la Delegación Xochimilco; de manera que el documento desarrolla adecuadamente todos los puntos que fueron contemplados para su elaboración.

---

\* En el punto 2.2 Vivienda, se describe la distribución de tipologías.

**V. COMENTARIOS CRITICOS DEL ESTUDIO  
DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL, PARA LOS ASENTAMIENTOS  
TEHUEPNACO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO, XOCHIMILCO.**

Conforme a los términos de referencia establecidos por las autoridades, se cubrieron satisfactoriamente todos los puntos que integran el estudio; como se mencionó anteriormente, uno de los factores claves a evaluar era la viabilidad económica de las propuestas de medidas de prevención, mitigación o compensación, las cuales fueron aceptadas positivamente por las autoridades delegacionales encargadas de evaluar el estudio (Dirección de Desarrollo Urbano de la Delegación Xochimilco).

Si la parte económica del estudio rebasara los costos de proyecto debido a propuestas de alcances ambiciosos no se hubiera logrado su aprobación; recordemos que se tratan de asentamientos cuyos habitantes no tienen el nivel adquisitivo para poder absorber los costos de obras urbanas, y aunque la Delegación pondría un porcentaje de ingresos para llevar acabo los proyectos (cantidad que aun no se ha determinado), recordemos que las propuestas se basaron en las necesidades básicas de los habitantes y el mejoramiento del medio ambiente, como muestra de ésto tenemos que el 49.95% de las obras propuestas se destinaron a la construcción del Muro Ecológico.

Concluyendo, se logró cubrir satisfactoriamente los términos de referencia del estudio de impacto urbano y ambiental “para asentamientos de regulación especial”. A continuación se hacen los comentarios críticos de los temas que integraron el Estudio de Impacto Urbano ambiental:

- 1. Descripción del Área de Estudio**
  - ✓ Localización y Delimitación del Polígono del Asentamiento
- 2. Aspectos Urbanos**
  - ✓ Población
  - ✓ Vivienda
  - ✓ Infraestructura
  - ✓ Conectividad
  - ✓ Vías de comunicación
  - ✓ Crecimiento urbano
- 3. Aspectos del Medio Ambiente**
  - ✓ Capacidad de recarga del acuífero
  - ✓ Importancia ambiental
  - ✓ Cuerpos de agua
- 4. Riesgo**

## **5. Identificación y Descripción de Impactos Ambientales**

- ✓ Pérdida de la recarga del acuífero y afectación a procesos e infraestructura de extracción de agua
- ✓ Manejo y disposición de aguas residuales
- ✓ Manejo y disposición de residuos sólidos
- ✓ Deforestación y pérdida de vegetación

## **6. Propuestas de Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación.**

- ✓ Abasto, reutilización y descarga de agua
- ✓ Disposición de residuos sólidos
- ✓ Reforestación
- ✓ Vialidad
- ✓ Control de Crecimiento
- ✓ Imagen Urbana
- ✓ Acciones de limpieza
- ✓ Determinación de costos de medidas de mitigación

## **1. Descripción del Área de Estudio**

### **1.1. Localización y Delimitación del Polígono del Asentamiento**

Este punto sólo hace referencia a la ubicación física de los asentamientos y la descripción de sus colindancias; para enriquecer más la información decidimos incluir: la superficie ocupada por los dos asentamientos, el uso de suelo aprobado en el nuevo Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Xochimilco, la distribución de las superficies de desplante, sellada y permeable; todos estos datos ayudarán más adelante para explicar los impactos ambientales causados por los asentamientos, principalmente la afectación a la recarga del acuífero, de manera que para este punto la información que incluimos fue la aportación para este punto.

## **2. Aspectos Urbanos**

### **2.1 Población**

Se proporciono información básica de cuantos ocupantes por vivienda y el total de habitantes para los dos asentamientos, se aplicó una ocupación promedio de 4 hab/viv. para los predios baldíos, de manera que se dió una cifra estimada y no real del total de los habitantes que requerirán de servicios urbanos y generarán impactos ambientales debido a las actividades que desarrollen; de manera que es necesario elaborar un levantamiento posterior para tener la cifra real de habitantes por vivienda.

## **2. Aspectos Urbanos**

### 2.2 Vivienda

Este fué uno de los puntos mas importantes para el estudio ya que se identificaron cuáles son las características de los predios mediante la clasificación de distribución de tipologías, este indicador será el que determinará cuál es la multa que tendrán que pagar los propietarios de cada predio; en cuanto al contenido y desarrollo se propuso la elaboración de un Sistema de Información Geográfica, lo cual ya estaba contemplado por las autoridades de la Delegación de manera que toda los datos recopilados en campo les fueron proporcionados para la elaboración del SIG.

### 2.3 Infraestructura

#### Abasto de agua

Se detectaron cuáles eran los sistemas utilizados para dotar de agua a los asentamientos, para esta parte hubiera sido favorable contar con la presencia de algún representante del Sistema de Aguas de la Ciudad de México; aunque finalmente se contó con el apoyo de las autoridades delegacionales para revisar toda la información recopilada en campo y dar y su aprobación, de haber contado con el apoyo del SACM se enriquecería el estudio, por lo importante que resulta el tema del abasto de agua el apoyo de las autoridades competentes es clave para un mejor desarrollo del tema.

Es importante mencionar que al ser aceptado el estudio y obtener la propiedad de los terrenos, los habitantes deberán solicitar su contrato con el Sistema de Aguas, para que se les dote del servicio, el costo de este contrato es adicional al pago de la multa\*.

#### Drenaje

Al igual que el punto anterior se contó con el apoyo de la delegación para reforzar el contenido y revisar la información recopilada en campo; sin embargo, no se realizo una visita en campo en compañía de algún representante que nos explicara las características del drenaje y elaborar un mejor diagnostico de las características de esta infraestructura.

---

\* Multa que se aplicara por ubicarse en una zona donde no se permite el uso de suelo habitacional.

### Energía Eléctrica

Es el primer servicio que es requerido para iniciar un desarrollo urbano, incluso lo encontramos antes que el abasto de agua, por tratarse de asentamientos irregulares la mayor parte del tendido de la red eléctrica es irregular, esto fué lo que se detectó al diagnosticar cómo era suministrado este servicio; sin embargo sería conveniente contar con el apoyo de representantes de la compañía de Luz y Fuerza del Centro para que con su asistencia se enriqueciera la información recopilada en campo.

Las autoridades delegacionales mencionaron que al momento de aprobarse el estudio y quedar regularizados los predios, los propietarios podrían solicitar su contrato ante la compañía de Luz y Fuerza del Centro, de manera que no era necesario la visita de algún representante antes de que el estudio fuera aprobado.

En la exposición del Estudio de Impacto Urbano Ambiental, la cual contó con la presencia de las autoridades delegacionales y los habitantes de los dos asentamientos, a estos últimos se les mencionó que los costos por la dotación del servicio de luz tendrían un costo adicional debido a que la multa\* que les será cobrada no contempla el suministro del servicio eléctrico.

### Alumbrado Público

El servicio es proporcionado en su totalidad cuando ya se ha instalado la red eléctrica, de manera que por tratarse de asentamientos irregulares aun no se ha realizado el tendido eléctrico y por lo tanto la cobertura es deficiente.

La llamada de atención es para las autoridades delegacionales por su falta de prevención de riegos, permitiendo que se sobrecargue la red del tendido eléctrico poniendo en grave riesgo la vida de los habitantes de los asentamientos y los peatones y vehículos que circulan por las vialidades, este comentario aplica para los dos puntos anteriores.

---

\* Multa que se aplicara por ubicarse en una zona donde no se permite el uso de suelo habitacional.

## Pavimentación

La muestra de que las autoridades delegacionales no habían controlado los aspectos ambientales la identificamos al observar algunas vialidades secundarias y andadores peatonales los cuales fueron sellados completamente con asfalto, ignorando que lo que se estaba afectando era la recarga de los mantos acuíferos.

La solución o mitigación de este impacto al medio ambiente se menciona en las propuestas las cuales serán comentadas más adelante.

### 2.4 Conectividad

#### 2.4.1 Vías de Comunicación

#### 2.4.2 Crecimiento Urbano

## **3. Aspectos del Medio Ambiente**

### 3.1 Capacidad de recarga del acuífero

### 3.2 Importancia ambiental

### 3.3 Cuerpos de agua

## **4. Riesgos**

## **5. Identificación y Descripción de Impactos Ambientales**

### 5.1 Pérdida de la recarga del acuífero y afectación a procesos e infraestructura de extracción de agua

### 5.2 Manejo y disposición de aguas residuales

### 5.3 Manejo y disposición de residuos sólidos

### 5.4 Deforestación y pérdida de vegetación

En cuanto a los puntos anteriores, las autoridades delegacionales (Dirección de Desarrollo Urbano de la Delegación Xochimilco), realizaron una evaluación previa del contenido de toda la información que sería entregada, recomendaron que para los fines del estudio sólo era necesario diagnosticar el entorno inmediato a los asentamientos, no se requería de información detallada de manera que los datos básicos que fueron proporcionados cubrieron satisfactoriamente los requerimientos. Por lo tanto, se decidió sintetizar el contenido de estos puntos y al final lo que se entregó fué un informe completo y simplificado de manera que fuera mas sencillo comprender cada tema.

Previo a la revisión se había planteado la posibilidad de elaborar un manual dirigido a los habitantes de los asentamientos, el contenido estaba orientado a la reforestación y al aprovechamiento de las áreas verdes de los predios los cuales pueden ser utilizados para el desarrollo de cultivo de autoconsumo. A esta propuesta las autoridades delegacionales indicaron que no era necesario elaborar más documentos de lo que se establece en los términos de referencia, de manera que aunque se recopiló la información no se integró en el documento final.

De los puntos anteriores, el indicador más importante para evaluar qué tan grave ha sido el impacto al medio ambiente es identificando la alteración que los asentamientos han provocado a la recarga del acuífero. Al respecto detectamos que existe un desconocimiento total por parte de los habitantes de lo que sus viviendas provocan, prueba de ello son los materiales que son utilizados en las áreas libres como patios y estacionamientos, espacios en los que se eligió construir con concreto o asfalto de manera que se impide el libre paso del agua al terreno natural, el cual absorbe el agua y lo dirige hacia los mantos acuíferos donde se concentra gran parte del agua que es utilizada para abastecer a la población de la Delegación y de otras que no cuentan con el abasto necesario para satisfacer sus necesidades.

Por su parte la Delegación nunca tuvo control de cómo se iba desarrollando el proceso de urbanización en esta zona, de manera que también ellos son responsables de los impactos al medio ambiente causados por los dos asentamientos.

## **6. Propuestas de Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación.**

- 6.1 Abasto, reutilización y descarga de agua
- 6.2 Disposición de residuos sólidos
- 6.3 Reforestación
- 6.4 Vialidad
- 6.5 Control de Crecimiento
- 6.6 Imagen Urbana
- 6.7 Acciones de limpieza
- 6.8 Determinación de costos de medidas de mitigación

Como se comento al principio, las propuestas de prevención, mitigación o compensación cubren con los requerimientos necesarios para que el estudio sea aprobado, los costos de los proyectos fueron considerados viables para poder llevarse a cabo, de manera que el factor económico representa en gran medida el indicador clave con el cual se evalúa la aprobación del Estudio de Impacto Urbano Ambiental.

### **LA PROPUESTA**

Todos los puntos que integran el capítulo 6 del estudio están enfocados en el desarrollo de las propuestas con las que se controlarán y reducirán los impactos ambientales provocados por los asentamientos, a este capítulo se propone agregar un punto más dedicado a la utilización de “Energías Renovables”; por tratarse de un estudio en el que se procuran dar soluciones y controlar los impactos al medio ambiente, esto representa una oportunidad para implementar el uso de tecnologías alternas las cuales producen energía sin contaminar el medio ambiente.

En la actualidad estamos pagando las consecuencias de haber contaminado el medio ambiente, el calentamiento global que ha experimentado el planeta en los últimos años es la prueba de ello y apenas comienzan a sentirse los primeros efectos; no podemos continuar con las mismas tendencias de desarrollo.

Es momento de comenzar a utilizar otras fuentes de generación de energía como las renovables las cuales no producen contaminación, son inagotables y gratuitas, en la actualidad se tiene la oportunidad de poder desarrollarlas ya que el <sup>-1/</sup>Gobierno Federal a elaborado una normatividad que lo permite autorizando la generación de energía solar en pequeña escala, la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CLyFC),

---

<sup>-1/</sup> Fuente: ERDM (Energía Renovable de México).

que distribuye energía tanto en el Distrito Federal como en la zona conurbada, ya aceptó los términos de dichos convenios.

Ya cubierta la normatividad, el siguiente paso es evaluar los recursos para poder desarrollar un proyecto que utilice energías renovables; para ésto hemos propuesto la intervención de la CONAE (Comisión Nacional del Ahorro de Energía), ya que ellos representan la autoridad más competente en esta materia; sus principales líneas de acción son<sup>-2/</sup>:

- ✓ Apoyar a los gobiernos de los estados y municipios en la identificación, cuantificación, análisis e instrumentación de programas, proyectos y acciones en materia de eficiencia energética y aprovechamiento de las energías renovables.
- ✓ Identificar, integrar y difundir información y herramientas metodológicas para el diseño y operación de programas y proyectos.
- ✓ Diseñar, promover y articular la instrumentación y/o ampliación de programas regionales y nacionales de sustitución de equipos ineficientes y de instalación de equipos que aprovechen las energías renovables.
- ✓ Promover el desarrollo y la vinculación con instituciones financieras que dispongan de recursos para que los estados y municipios desarrollen proyectos y programas.
- ✓ Vincular a los organismos locales con organismos similares en otras partes del mundo.

La CONAE, para llevar adelante la ejecución de sus líneas de acción y desarrollar proyectos, busca la colaboración de la banca de desarrollo, de instituciones de educación superior, de organismos internacionales bilaterales y multilaterales, asociaciones y colegios profesionales y consultores especializados.

---

<sup>-2/</sup> Fuente: pagina web "CONAE".

El Programa de Estados y Municipios de la CONAE tiene como objetivo proporcionar los elementos básicos para la identificación de los potenciales energéticos, con el propósito de instrumentar y desarrollar acciones y proyectos en materia de ahorro y uso eficiente de la energía y aprovechamiento de energías renovables<sup>-2/</sup>.

Para la realización de Proyectos de Ahorro de Energía dentro de este Programa, los Estados y Municipios cuentan con el apoyo de CONAE a través de las Unidades para la Eficiencia Energética (U3Es) y la Red Nacional de Puertos de Atención, con quienes deberán acudir a registrarse y poder así aplicar medidas de eficiencia energética en diversas tecnologías como: Iluminación en Inmuebles, Alumbrado Público, Autotransporte de Carga, Bombeo de Agua, Generación y Distribución de Vapor, Sistemas Solares de Calentamiento de Agua, Sistemas Fotovoltaicos.

De manera que CONAE ofrece asistencia técnica para poder desarrollar proyectos que utilicen las energías renovables, pero también cuentan con un programa de apoyos a estados y municipios; para ello se firmó un convenio de colaboración, para establecer los términos y condiciones entre CFE (Comisión Federal de Electricidad), CONAE, BANOBRAS (Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos) y el FIDE (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica), para impulsar un programa en el que se apoye a los estados y municipios en el desarrollo y ejecución de proyectos de ahorro de energía eléctrica, así como acciones que se refieran al reemplazo y/o rehabilitación de componentes de los sistemas de: *alumbrado público, iluminación en inmuebles, bombeo de agua en municipios y aprovechamiento de fuentes renovables de energía.*

La propuesta para los Asentamientos Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo, es desarrollar el alumbrado público utilizando un sistema que funciona por medio de fotoceldas solares; en el diagnóstico del Estudio de Impacto urbano Ambiental se detectó que el 90% de los asentamientos no cuentan con el servicio alumbrado de manera que la posibilidad de implementar un sistema de fotovoltaico resulta factible.

¿Cómo funciona el sistema?

El empleo de energía solar para uso de alumbrado público residencial es una alternativa que funciona a través de almacenamiento de energía luminosa.

---

<sup>-2/</sup> Fuente: página web "CONAE".

1. La energía luminosa que recibe el módulo solar es llevada hasta la batería en donde es almacenada hasta que se necesita.
2. En este proceso la electricidad pasa por un controlador, el cual interrumpe el flujo cuando la batería se encuentra llena.
3. Las baterías proporcionan corriente directa, y con un inversor se puede obtener corriente alterna que alimenta cualquier tipo de aparato eléctrico.

¿Qué beneficios recibirá la Delegación y los habitantes de los asentamientos?

Se obtiene los siguientes beneficios:

- ✓ Disminuir el consumo de energía y el monto de la facturación correspondiente
- ✓ Liberar recursos para la atención de otras necesidades de carácter social
- ✓ Contribuir al ahorro de energía
- ✓ Reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera y los efectos ambientales, al realizar un consumo eficiente de los recursos energéticos
- ✓ Lograr una menor demanda de potencia eléctrica, particularmente en las horas pico (de mayor costo de generación)
- ✓ Lograr condiciones más propicias para la seguridad de los peatones, conductores de vehículos, y en general, para todos los habitantes
- ✓ Tener la posibilidad de mejorar el movimiento económico al facilitar la ampliación de los horarios dedicados a actividades comerciales y la imagen de la localidad que propicie un mayor número de visitantes.

¿En que consiste el apoyo?

La participación de las diversas entidades, dependencias y autoridades estatales se enfoca a la promoción, asistencia técnica, financiamiento y capacitación; las actividades de apoyo serán las siguientes:

- ✓ Promover las acciones del Programa de alumbrado público utilizando el sistema fotovoltaico.
- ✓ Obtener archivos de planos digitalizados, de la red de alumbrado público
- ✓ Asesorar a la Delegación en los métodos y procedimientos aplicables para el levantamiento de censos de equipos e instalaciones de alumbrado público.
- ✓ Capacitar al personal Delegacional e diversas cuestiones técnicas y administrativas.
- ✓ Asesoría para determinar el diagnóstico del sistema y para seleccionar las medidas de ahorro adecuadas.

- ✓ Financiar proyectos demostrativos u obtener vías de financiamiento para la ejecución de las acciones de modernización de los sistemas de alumbrado público.
- ✓ Facilitar información sobre proveedores, distribuidores, contratistas y empresas consultoras.
- ✓ Proporcionar información sobre facturación, consumo histórico, técnicas de medición y estrategias de ahorro de energía.

Las actividades descritas anteriormente se presentan en el orden de realización que se considera apropiado; sin embargo, es posible que la secuencia de actividades pueda variar dependiendo de cómo se vaya desarrollando el programa.

### ***BENEFICIOS***

El lograr integrar a los Estudios de Impacto Urbano Ambiental proyectos en los que se utilicen sistemas de generación de energía renovable como el propuesto “alumbrado público”, representan un beneficio al medio ambiente ya que se trata de generación de energía sin producir contaminantes; la finalidad del Estudio de Impacto Urbano Ambiental es controlar y generar el mayor beneficio posible al medio ambiente de manera que es viable integrar a las propuestas de medidas de prevención, mitigación o compensación el uso de energías renovables.

Algunas de las ventajas por el uso de luminarias que utilizan fotoceldas solares son las siguientes:

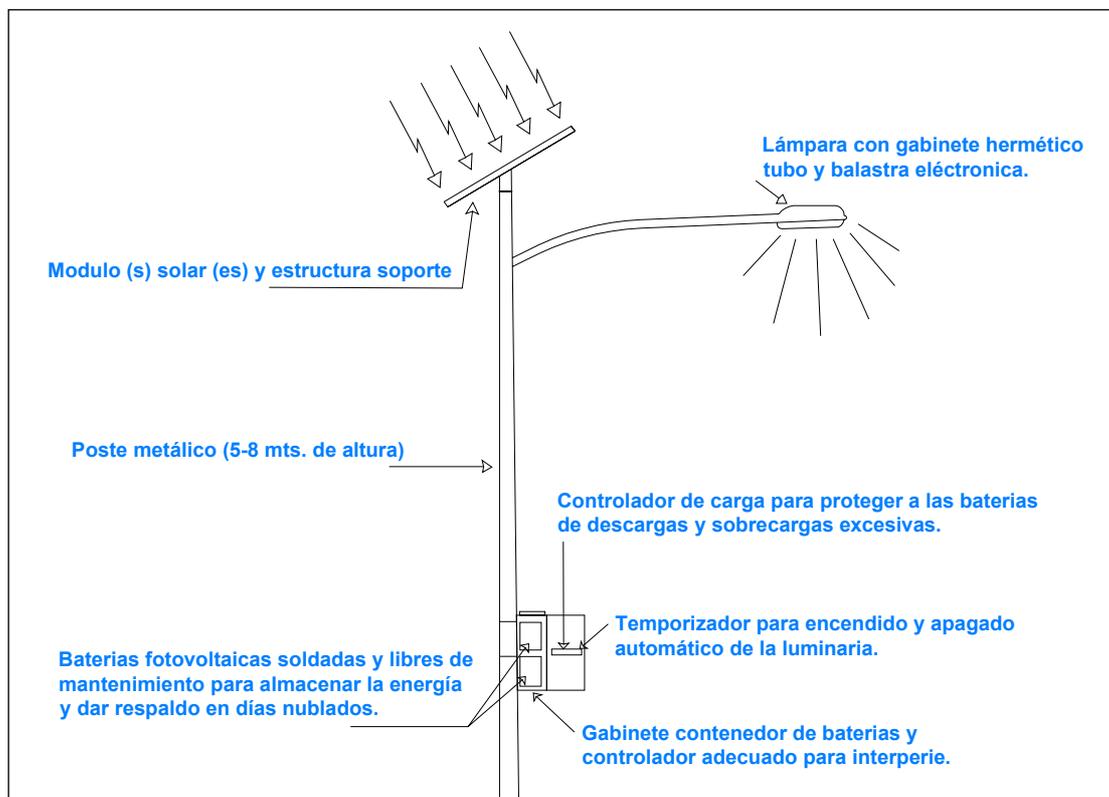
- ✓ Ahorrar en el costo por energía eléctrica, durante la vida útil del sistema (30 años) no tendrá que realizarse pago alguno por el consumo de energía eléctrica, por lo consecuente no se generará contaminación al medio ambiente.
- ✓ No requieren tendido de cableado eléctrico, lo cual es un ahorro en costos y ayuda a mantener una buena imagen urbana.
- ✓ Son de alto grado de Seguridad, si se presenta fallo en la red eléctrica convencional, las luminarias convencionales no encenderán, en cambio las luminarias solares funcionaran continuamente.
- ✓ Son sistemas a favor del medio ambiente por eso se les conoce también como ecotecnias.

## DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

El sistema solar fotovoltaico es una excelente alternativa ecológica para iluminación en zonas urbanas y rurales; el principio de operación está basado en la generación de electricidad por medio de la energía solar (módulos solares), para ser almacenados en un banco de baterías y usarse durante la noche cuando la lámpara se enciende de manera automática.

Es de fácil instalación solo se requiere de una base de concreto y que en el sitio elegido no exista sombra provocada por árboles o construcciones

### COMPONENTES



\* Fuente: SAECSA, empresa que desarrollo y comercializa equipos que funcionan mediante sistemas de generación energía alterna.



La imagen representa el sistema básico para contar con luminarias que funcionan mediante el sistema fotovoltaico; este diseño puede variar conforme a los nuevos modelos que se comercializaran; en este caso es uno de los prototipos que ofrece la empresa SAECSA.

Para fines únicamente informativos presentamos imágenes y prototipos de SAECSA, los encargados en elegir a qué empresa se le compraran los equipos serán las autoridades Delegacionales y los habitantes de los asentamientos, los cuales contarán con el apoyo técnico de CONAE.

## **COSTOS**

Como se mencionó anteriormente para costear el proyecto se tendrá que solicitar su integración al programa de apoyos en el que intervienen CFE, CONAE, BANOBRAS y FIDE; además de la asistencia técnica y aportaciones económicas que puedan ser otorgadas por parte de las instituciones mencionadas, se debe considerar también que la Delegación Xochimilco solicite al gobierno del Distrito Federal ayuda económica para la ejecución del proyecto.

Como ejemplo, para tener una idea del costo aproximado del proyecto se elaboró un cálculo del total de módulos que son necesarios para contar con un sistema de alumbrado público en los dos asentamientos, se realizó considerando las siguientes características:

- ✓ COSTO UNITARIO DEL EQUIPO (incluye instalación): \$ 7, 950.00 m/n
- ✓ Luminaria solar SAECSA 80W Fluorescente.<sup>-3/</sup>
- ✓ 1 Módulo fotovoltaico de 20 watts
- ✓ 1 Batería electrosolar S-2 libres de mantenimiento para almacenar energía y dar respaldo en días nublados
- ✓ 2 Lámpara-reflector de 40 W c/u fluorescente
- ✓ 1 Controlador-tímer para proteger la batería de sobrecarga y descarga profunda y encendido automático
- ✓ 1 Sensor de movimiento
- ✓ 1 Gabinete contenedor de baterías y controlador-tímer
- ✓ Distancia aproximada entre postes cada 14 metros

---

<sup>-3/</sup> Fuente: SAECSA; Modelo SAE-LS1-80-SM.



Se realizó un cálculo para saber el número aproximado de luminarias que son necesarias para que los asentamientos cuenten con alumbrado público, se estimó que con 139 equipos fotovoltaicos se tendría cubierto el servicio, el costo total del proyecto es \$ 1' 105,050.00 m/n; considerando que por un periodo de 30

años ya no se tendrán que gastar recursos para el pago del alumbrado publico ni para su mantenimiento, la ejecución del proyecto se considera una inversión, que traerá beneficios económicos y ambientales.

### **CONCLUSIONES**

Incluir el tema del uso de las energías renovables en los Estudios de Impacto Urbano Ambiental representa una iniciativa que busca el beneficio al medio ambiente y la autosuficiencia energética. Estamos experimentando los primeros efectos que hemos provocado al medio ambiente por el consumo indiscriminado de combustibles fósiles los cuales producen graves impactos al medio ambiente.

Con los actuales sistemas energéticos la producción de los gases de efecto invernadero ha ido aumentando provocando el calentamiento global el cual representa una amenaza para el medio ambiente, ante esto tenemos que tomar medidas para controlar la producción de dichos gases, la propuesta de promover el uso de energías renovales representa una iniciativa que busca complementar el contenido del Estudio de Impacto Urbano Ambiental cuya finalidad es mejorar la calidad del medio ambiente.

# ***A N E X O S***

1. Cedula: Encuesta elaborada en campo.
2. Plano: Diagnóstico de la vialidad.
3. Plano: Contexto Urbano.
4. Plano: Propuesta de mejoramiento de Imagen Urbana.
5. Cuadros: Costos de Proyectos.

# ENCUESTA DE CAMPO

No de lote	<b>20</b>				
Propietario	<b>Carmen Espinoza Jimenez</b>				

## CARACTERÍSTICAS

Superficie de terreno m2	299.56	Número de niveles		<b>2</b>
Superficie de desplante m2	105.00	Clasificación de Tipología		<b>C</b>
Tipo de construcción	<b>permanente</b>	semipermanente	báldio	provisional
Tipo de documento	herencia	<b>compra venta</b>	otro	

## SOCIO ECONOMICO

Número de familias	<b>1</b> 2 3 4	Total de habitantes		1 2 3 4 <b>5</b> 6 7
--------------------	----------------	---------------------	--	----------------------

Antigüedad	<b>4 años</b>	procedencia	<b>Distrito Federal, Tlahuac</b>		
------------	---------------	-------------	----------------------------------	--	--

Edades	<b>0-17</b>	Ingresos	0-1,000		
	<b>18-35</b>		1,001-3,000		
	<b>35-60</b>		<b>3,001-6,000</b>		
	mas de 60		6,001-9,000		

## INFRAESTRUCTURA

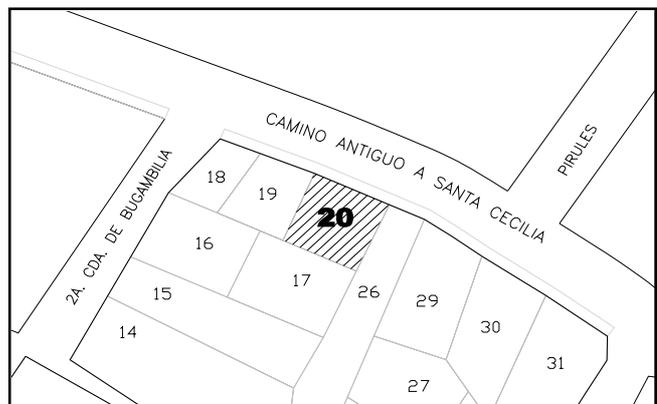
Agua	<b>toma</b>	acarreo	red	otro	
Electricidad	<b>legal</b>	ilegal	no tiene		
Drenaje	hoyo negro	fosa septica	<b>red</b>	otro	
Basura	quema	<b>recolección</b>	tiradero		
Vialidad	<b>primaria</b>	secundaria	terciaria	andadores	

Vegetacion del predio: **no cuenta con vegetación**

### REPORTE FOTOGRAFICO



### CROQUIS



Un alto porcentaje de las vialidades son de terracería.



La carencia de banquetas sobre la vialidad principal "Camino Antiguo a Santa Cecilia", pone en peligro la seguridad de los peatones. sección mejoramiento.



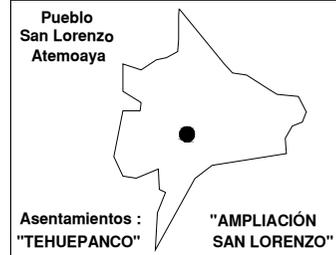
Debido a que la vialidad principal solo cuenta con dos carriles de circulación, los autos estacionados no permiten que los flujos viales sean continuos.



Los corredores peatonales, son parte del sistema de comunicación, estos se ubican principalmente en las zonas donde el diseño de la traza urbana no permitió el acceso de automoviles.



La única manera de acceder a las zonas altas de los asentamientos es por medio de escalinatas.



### SIMBOLOGIA

- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- ANDADORES
- BANQUETAS
- FLUJOS VIALES
- CONCENTRACIONES PEATONALES
- CONFLICTOS VEHICULARES

Escala gráfica 1 : 3, 500 metros

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL ASENTAMIENTOS: "TEHUEPANCO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO"

Ubicación: Pueblo San Lorenzo Atemoaya      Plano: VIALIDAD

Consultor: Planeación & Diseño

Propietario: Asentamientos Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo      Localización:

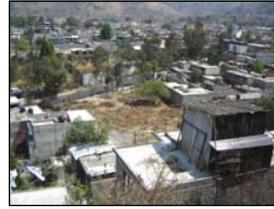
Orientación:      Dibujo: Planeación & Diseño

Escala: 1: 3,500      Fecha: MAYO 2007

Los asentamientos "Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo", están ubicados en un torno rural.



Un alto porcentaje de los predios que integran los dos asentamientos se encuentran baldíos.



En muchas ocasiones los asentamientos irregulares se ubican en zonas con valor ecológico, provocando efectos negativos al medio ambiente.



AL PUEBLO DE XALTOCAN

AMPL. SAN LORENZO LOS OLIVOS

AMPL. SAN LORENZO LOS OLIVOS

SANTA CRUZ TEPEYEHUALI

AL PUEBLO SANTA CECILIA TEPETLAPA

ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA

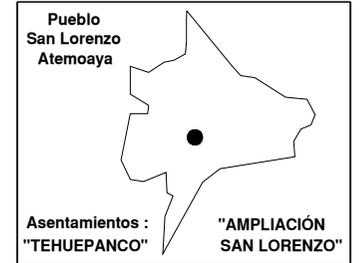
ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA

ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA

La vialidad principal, Camino Antiguo a Santa Cecilia, conecta a las viviendas de los dos asentamientos, y a la vez define un crecimiento lineal.



Recuperar las zonas ecológicas afectadas por los asentamientos es uno de las tareas más importantes que deberán realizar en conjunto los habitantes y las autoridades delegacionales.



### SIMBOLOGIA

- PREDIO
- ÁREA DE DESPLANTE
- PREDIO BALDÍO
- VIALIDAD Y ANDADORES
- BANQUETAS
- FLUJOS VIALES

Escala gráfica 1 : 3, 500 metros

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL ASENTAMIENTOS: "TEHUEPANCO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO"

Ubicación: Pueblo San Lorenzo Atezoaya Plano: CONTEXTO URBANO

Consultor: Planeación & Diseño

Propietario: Asentamientos Tehuepanco y Ampliación San Lorenzo

Orientación:

Dibujo: Planeación & Diseño

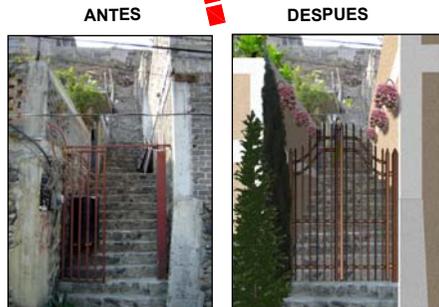
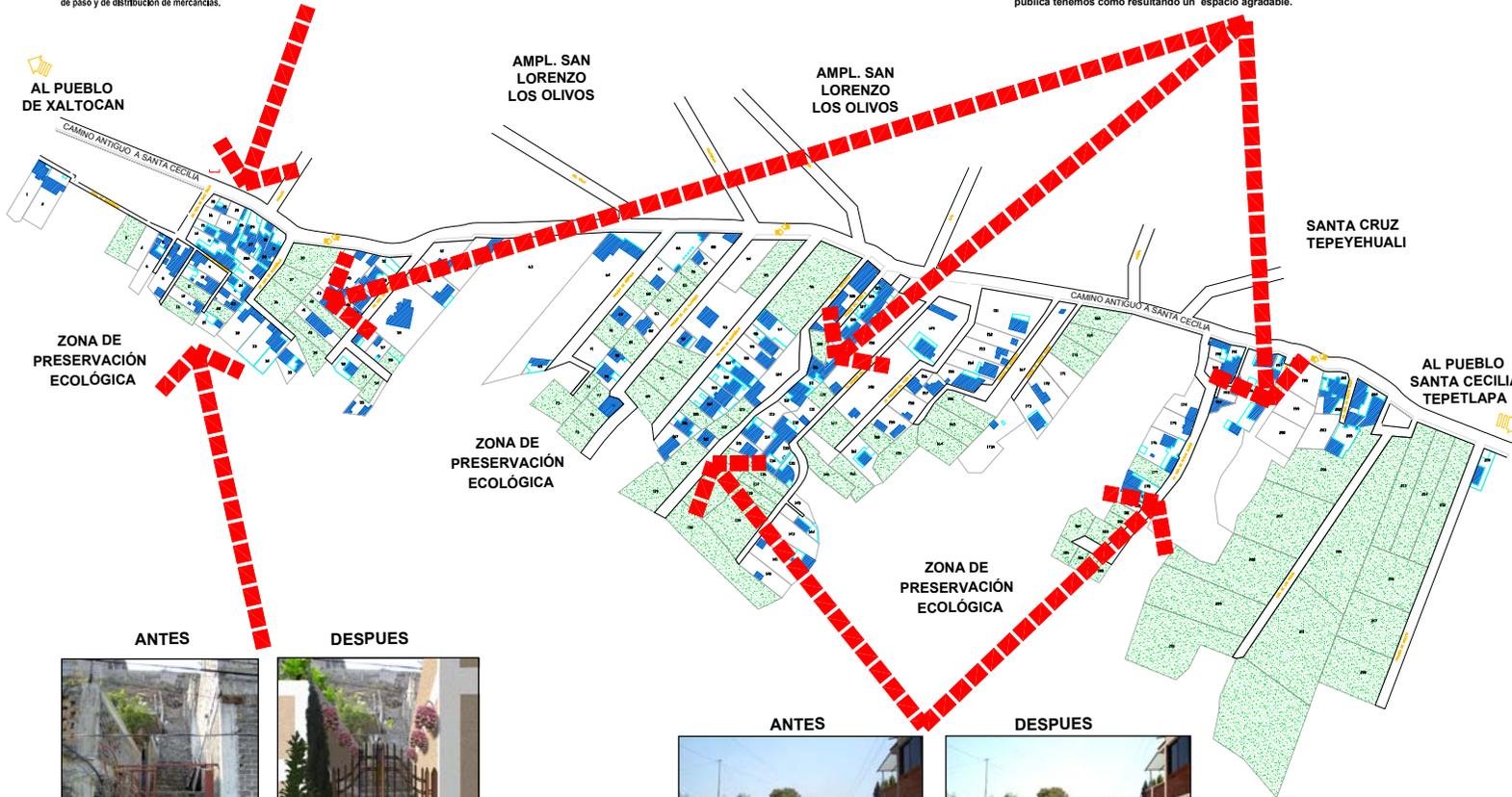
Escala: 1: 3,500 Fecha: MAYO 2007



Este es el tratamiento que se propone para cualquier comercio que se ubiquen sobre la vialidad primaria Antigua Camino a Santa Cecilia, se deberá quitar la publicidad adosada o pintada a los muros, no habrá mercancía o algún otro elemento que obstruya el libre paso de los peatones, y no se permitirá el estacionamiento fijo de cualquier vehículo, quedando solo permiso de paso y de distribución de mercancías.



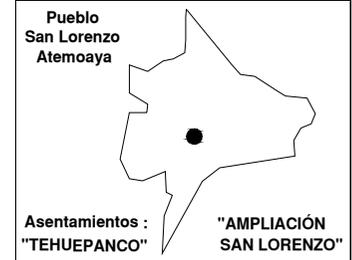
Las fachadas representan uno de los componentes más importantes de la imagen urbana, solamente se logra mejorar el entorno cuando cada una de las viviendas recibe mantenimiento o como en este caso en el que se rediseña totalmente la fachada, si a esto agregamos las mejoras que se realicen a la vía pública tenemos como resultando un espacio agradable.



En las zonas altas se carece de imagen urbana, el entorno es gris y da una impresión de descuido, por lo tanto se propuso mejorar la imagen urbana dando acabados a las fachadas y pintando de un mismo tono para generar la impresión de unión entre las viviendas, también se colocaran plantas adosadas a los muros así como arbustos, además se mejoran los espacios públicos de circulación peatonal.



Se propuso utilizar adoquero como material básico para pavimentar las vialidades, este tipo de material es permeable así que ayuda a que el agua de lluvia pueda ser captado hacia los mantos acuíferos, de manera que no se estarán causando pérdidas a las recargas del acuífero, además se propone utilizar adopasto en el espacio designado para las circulación peatonal; en esta propuesta también se aprecia el acabado de las fachadas y dos de las gamas de colores propuestos anteriormente.



### SIMBOLOGIA

- PREDIO
- ÁREA DE DESPLANTE
- PREDIO BALDIO
- VIALIDAD Y ANDADORES
- BANQUETAS
- FLUJOS VIALES

0 50 100 200  
Escala gráfica 1 : 3,500 metros

Proyecto:  
**ESTUDIO DE IMPACTO URBANO Y AMBIENTAL  
ASENTAMIENTOS:  
"TEHUEPANCO Y AMPLIACIÓN SAN LORENZO"**

Ubicación:  
Pueblo San Lorenzo Ateomeya

Plano:  
PROPUESTA DE MEJORAMIENTO  
DE IMAGEN URBANA

Consultor:  
Planeación & Diseño

Propietario:  
Asentamientos Tehuepanco y  
Ampliación San Lorenzo

Localización

Orientación

Dibujo:  
Planeación & Diseño

Escala:  
1: 3,500

Fecha:  
MAYO 2007

**COSTOS DE LOS PROYECTOS PROPUESTOS PARA LLEVAR ACABO  
LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**

<b>IMAGEN URBANA</b>						
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Importe
				Con Letra	Con Numero	
	<b>IMAGEN URBANA</b>					
1	<b>SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINÍLICA, INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, UNA BASE DE SELLADOR VINÍLICO.</b>					
	Pintura vinil acrílica Kem Tone, aplicada en aplanado serroteado.	m2	1,708.00		\$ 34.00	\$ 58,072.00
2	<b>GUARNICIONES DE CONCRETO RESISTENCIA NORMAL f'c = 150 kg/cm2 CON AGREGADO MÁXIMO DE 20 mm, CLASE 2, GRADO DE CALIDAD "B" FABRICADO EN OBRA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL, INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, CIMBRA Y DESCIMBRA.</b>					
	Guarnición de concreto simple r. n. f'c= 150 kg/cm2, sección trapezoidal de 15 x 20 x 30 cm	m2	1,002.00		\$ 86.27	\$ 86,442.54
3	<b>PAVIMENTOS DE ADOQUÍN COLOR ROJO O NEGRO DE ALTA RESISTENCIA, COLOCADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 5 cm DE ESPESOR. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, LA ARENA Y EL ADOQUÍN.</b>					
	Pavimento de adocreto, Abanico 6cm 22.5X22.5 (30pzas/m2), incluye: preparación de la superficie, la nivelación, compactación, colocación y escobillado con arena.	m2	7,907.33		\$ 182.00	\$ 1,439,134.06
	Pavimento de adocreto para uso peatonal, Adopasto Doble Gato 55X28X8cm. (6.5 pzas/m2), y Gato Sencillo 28X28X8cm. (12 pzas/m2), ncluye: preparación de la superficie, la nivelación, compactación, colocación y escobillado con arena.	m2	2,381.33		\$ 165.00	\$ 392,919.45
<b>Total</b>						<b>\$ 1,976,568.05</b>

## MURO ECOLÓGICO

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Importe
				Con Letra	Con Numero	
1	<b>TRAZO Y NIVELACIÓN PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS.</b>					
2	Trazo y nivelación para desplante de obras de edificación, con equipo de topografía, incluye: materiales para señalamiento.	m2	1,769.50		2.66	\$4,706.87
3	<b>DESYERBE Y LIMPIA DEL TERRENO REALIZADA A MANO EN ÁREAS DENTRO Y FUERA DE LA ZONA URBANA.</b>					
4	Desyerbe y limpia del terreno realizada a mano, incluye: acarreo libre hasta 20 m	m2	1,769.50		2.77	\$4,901.52
5	<b>DESPALME DE MATERIAL A MANO INCLUYE: LA TOPOGRAFÍA, MANO DE OBRA PARA LA REMOCIÓN, EXTRACCIÓN Y ACARREO LIBRE HASTA 20.00 m.</b>					
6	Despalme de material seco, a mano todas las zonas.	m3	225.00		64.78	\$14,575.50
7	<b>EXCAVACIÓN A MANO PARA FORMACION DE ZANJAS, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: AFINE, TRASPALEOS Y EXTRACCIÓN A BORDE DE ZANJA.</b>					
8	Excavación a mano, de 0.00 a 2.00 m de profundidad.	m3	900.00		38.87	\$34,983.00
9	<b>RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS, EN CAPAS DE 20 cm DE ESPESOR COMPACTADO CON PISÓN AL 90 % PROCTOR, PREVIA LA INCORPORACIÓN DEL AGUA NECESARIA, MEDIDO COMPACTO, INCLUYE: ACARREO LIBRE HASTA 20.0 m</b>					
10	Relleno de excavación para estructuras, con material producto de la excavación, compactado al 90% proctor con pisón.	m3	1,525.00		42.52	\$64,843.00
11	<b>MURO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA, ACABADO COMÚN.</b>					
12	Muro de mampostería piedra braza acabado común, juntado con mortero cemento-arena 1:5.	m3	950.00		740.37	\$703,351.50
					<b>Subtotal</b>	<b>\$827,361.39</b>

**MURO ECOLÓGICO**

**COLOCACIÓN DE MALLA**

13	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MALLA CICLÓNICA GALVANIZADA, ABERTURA DE 55 X 55 MM</b>					
14	Malla ciclónica galvanizada, calibre núm. 10.5 y abertura de 55 x 55 mm, para cercas.	m2	1,769.50		51.70	\$91,483.15
15	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POSTE PARA CERCA DE MALLA GALVANIZADA.</b>					
16	Poste galvanizado calibre 18 tipo ligero, de 48 mm de diámetro, intermedio, para cerca de malla de 2.00 m de altura, incluye: excavación, amarres, tensor, capucha y cimentación de concreto f'c=100 kg/cm2.	pieza	360.00		159.93	\$57,574.80
17	Poste de arranque cédula 30 tipo pesado de 60 mm de diámetro, para cerca de 2.00 m de altura, incluye: excavación, capucha, tensor, cercha, abrazaderas y cimentación de concreto f'c=100 kg/cm2.	pieza	40.00		333.62	\$13,344.80
18	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RETENIDA Y BARRAS PARA CERCAS DE MALLA GALVANIZADA.</b>					
19	Barra inferior de 42 mm de diámetro, cédula 30 tipo pesado, para cerca.	mts.	1,525.00		50.01	\$76,265.25
20	Barra superior de 42 mm de diámetro, cédula 30 tipo pesado, para cerca.	mts.	1,525.00		46.39	\$70,744.75
21	<b>PLANTILLAS NORMA DE CONSTRUCCIÓN G.D.F. 3.01.02.004.</b>					
22	Plantilla de 5 cm de espesor, concreto r.n. f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 20 mm, incluye: preparación del fondo de la excavación, nivelación y compactación.	m2	1525		51.53	\$78,583.25
<b>total colocación malla</b>						<b>\$1,918,708.89</b>
<b>subtotal</b>						<b>\$827,361.39</b>
<b>total</b>						<b>\$2,746,070.28</b>

### RED HIDRÁLICA

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Importe
				Con Letra	Con Numero	
1	Excavación de cepas, con retroexcavadora, en material tipo I, seco con una profundidad de 0.00 a 2.00 metros	m3	1,951.00		\$74.58	\$145,505.58
2	Cama de arena apisonada con pison de mano en zanjas para sentar tuberías PUOT	m3	420.00		\$258.83	\$108,708.60
3	Relleno compactado con material producto de excavación en capas de 30 cm. De espesor 90% Proc. PUOT	m3	1,951.00		\$41.80	\$81,551.80
5	Suministro colocación y junteo de tubo strupack de 152 mm de diametro.	ml	970		\$407.00	\$394,790.00
6	Piezas especiales varias (Valvula, 2 bridas, 1 codo y una T, en promedio aprox., a cada 100m de vialidad	m3	17.00		\$2,260.50	\$38,428.50
<b>total</b>						<b>\$768,984.48</b>

### REFORESTACIÓN

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Importe
				Con Letra	Con Numero	
	SUMINISTRO Y PLANTACION DE ARBUSTOS Y ARBOLES, INCLUYE: ACARREO, MANIOBRAS DE CARGA Y DESCARGA, TRAZO, EXCAVACIÓN, PLANTADO, RELLENO, NIVELACIÓN VERTICAL, PORCENTAJE DE REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POR ESPACIO DE 45 DÍAS A PARTIR DE SU PLANTAC					
1	Jacaranda con altura de 1.00 a 1.50 m y follaje de 0.80 m.	pieza	75.00		21.75	\$1,631.25
2	Pera con altura de 1.00 a 1.50 m y follaje de 0.80 m.	pieza	75.00		21.75	\$1,631.25
3	Capulin con altura de 1.00 a 1.50 m y follaje de 0.80 m.	pieza	75.00		21.75	\$1,631.25
4	Tejocote con altura de 1.00 a 1.50 m y follaje de 0.80 m.	pieza	75.00		21.75	\$1,631.25
5	Encino con altura de 1.00 a 1.50 m y follaje de 0.80 m.	pieza	50.00		36.25	\$1,812.50
6	Pino con altura de 1.00 a 1.50 m y follaje de 0.80 m.	pieza	50.00		36.25	\$1,812.50
7	Fresnos con altura de 1.00 a 1.50 m y follaje de 0.80 m.	pieza	50.00		36.25	\$1,812.50
<b>total</b>						<b>\$6,525.00</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

Paginas web:

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx); Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

[www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx); Comisión Nacional del Agua.

[www.sma.df.gob.mx](http://www.sma.df.gob.mx); Secretaria del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal.

[www.setravi.df.gob.mx](http://www.setravi.df.gob.mx); Secretaria de Transporte y Vialidad, Gobierno del Distrito Federal.

[www.seduvi.df.gob.mx](http://www.seduvi.df.gob.mx); Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, Gobierno del Distrito Federal.

[www.energia.gob.mx](http://www.energia.gob.mx); Secretaria de Energía.

[www.conae.gob.mx](http://www.conae.gob.mx); Comisión Nacional para el Ahorro de Energía.

<http://saecsaenergiasolar.com/>; Sistemas Alternos de Energía.