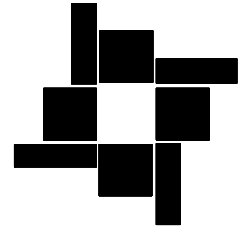




**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DEL ASENTAMIENTO IRREGULAR  
SAN MARTIN CABALLERO**

Reporte de servicio social que para obtener  
el título de:

**URBANISTA**

Presenta

**Erika Wendy Valencia Pérez**

Asesores

Urb. Enrique Soto Alva  
Dr. Héctor Quiroz Rothe  
Mtra. Virginia Lahera Ramón



México, D.F., Ciudad Universitaria, 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## **Agradezco...**

*...a Dios por la gracia de la vida,*

*A mi mamá por creer siempre en mi, por impulsarme, por su amor incondicional y apoyo total. He logrado esta meta gracias a ella,  
Te quiero,*

*A mis Profesores que con dedicación y cariño me enseñaron la extraordinaria profesión del urbanismo,*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México por acogerme en sus aulas, en su campus. Que me brindó una profesión, experiencias y momentos maravillosos y una nueva manera de ver la vida,*

*A mis compañeros y amigos que hicieron de mi estancia en la universidad una gran aventura*

## **INDICE**

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA</b> .....	2
Objetivo General .....	4
Objetivos Particulares .....	4
<b>CAPITULO II. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b> .....	6
Presentación .....	6
Medio Ambiente .....	7
Marco Legal .....	14
Historia .....	19
Económico – Demográfico .....	20
Social .....	22
Uso del Suelo .....	23
Vivienda .....	25
Imagen Urbana .....	28
Vialidad y Transporte .....	29
Infraestructura .....	30
Servicios .....	34
Equipamiento Urbano .....	35
Petroglifos .....	37
Propuesta. ....	39

<b>REFLEXIONES FINALES</b> .....	41
Conocimientos Adquiridos .....	41
Identificación de Conocimientos Faltantes .....	41
Recomendaciones .....	42
Beneficios .....	42
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	43
<b>ANEXOS</b> .....	44
Encuesta .....	44
Planos .....	46
Tríptico .....	52
Manual .....	54

## INTRODUCCIÓN

---

El presente ensayo está basado en la realización del servicio social en el Asentamiento Irregular San Martín Caballero, localizado en el Pueblo de San Gregorio Atlapulco de la Delegación Xochimilco.

El comité de vecinos de dicho asentamiento solicitó apoyo a la Facultad de Arquitectura para la elaboración de un plano topográfico. La demanda fue atendida en la Coordinación de Servicio Social, donde se creó un programa específico para atender esta demanda en el cual se propuso la realización del Plan de Ordenamiento Territorial del Barrio de San Martín Caballero.

El Asentamiento San Martín Caballero se localiza en suelo de conservación, por lo tanto es un asentamiento irregular. Cuando el comité de vecinos acude a la Facultad de Arquitectura se está actualizando el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco. Los habitantes del Asentamiento Irregular San Martín Caballero buscan un cambio de uso del suelo, de suelo de conservación a suelo habitacional. Uno de los requisitos para hacer la solicitud de dicho cambio ante la Delegación es contar con un plano de tipo catastral del asentamiento, con el cual la Delegación pretende llevar un control respecto al crecimiento del Asentamiento. Es por esta razón que los vecinos buscan el apoyo de una institución pues necesitan elaborar dicho plano y no cuentan con los recursos monetarios suficientes.

El Programa de Servicio Social que se creó para cubrir la demanda de estos vecinos tiene como objetivo principal crear un plan de ordenamiento, como su nombre lo indica; al mismo tiempo se considera la elaboración del plano, sin embargo este último no se pudo alcanzar. Debido a una serie de factores que influyeron de manera negativa, los cuales son, la falta de conocimientos prácticos en el manejo de instrumentos por parte de los servidores sociales; el déficit de material para el buen cumplimiento de los programas de servicio social por parte de la Coordinación de Servicio Social y finalmente la poca coordinación entre los servidores sociales y la misma coordinadora del programa. Por lo tanto, las actividades se enfocan al 100% en la elaboración del plan de ordenamiento territorial.



## **CAPITULO I**

### **DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y SU RESOLUCIÓN**

---

La problemática principal del servicio social se centra en tres aspectos, los cuales para mi fueron los mas difíciles de resolver, ya que para resolverlos se tuvieron que aplicar los conocimientos adquiridos aunados al juicio de un profesional en la materia. Estos tres aspectos son: elaborar una metodología, estructurar el plan de ordenamiento territorial y decidir cual iba a ser la posición frente a los problemas del asentamiento, es decir que se pretendía lograr y como se iba a propiciar, los que conocemos cómo objetivo y estrategias. Cada uno de estos aspectos presentó un grado de dificultad, el cual aumentaba gradualmente conforme se avanzaba.

El primer aspecto a resolver fue diseñar una metodología para elaborar el plan de ordenamiento territorial. Al inicio ésta me pareció una tarea fácil de resolver, no obstante al momento de resolverla me di cuenta de que no es así, pues se deben considerar todos los aspectos que influyen en el desarrollo de una metodología y empalmarlos acertadamente para obtener los mejores resultados. Por ejemplo, los tiempos, los conocimientos y experiencia de cada uno de los servidores sociales para asignar tareas adecuadamente.

El diseño de la metodología se basó en: establecer las etapas principales para llegar al resultado final, las actividades para cada una de las etapas, la asignación de tareas y un calendario de actividades. Las etapas principales fueron tres, investigación, elaboración de objetivo y elaboración de propuestas.

La segunda dificultad a la que tuve que enfrentarme fue que tenía que hacer algo que nunca antes había hecho, un plan de ordenamiento territorial. Contaba con la teoría, pero no con la práctica. Resolví que el inicio sería estructurar el contenido del plan. Claro que la estructura no quedó como se planteó desde el principio, conforme se actuaba y avanzaba, esta se fue modificando.

La estructura final del plan de ordenamiento consta de análisis urbano de la situación actual, un diagnóstico y una propuesta final. Las actividades que se realizaron fueron diversas e intensas, como: recopilación de información, levantamiento de usos del suelo, levantamiento de encuestas, investigación histórica, investigación de legislación urbana y ambiental, levantamiento fotográfico, interpretación de datos, investigación de ecotecnias y elaboración de propuestas. Durante las etapas de análisis urbano y diagnóstico no se presentaron obstáculos para su realización, incluso la actividad que pensábamos mas ardua, que era el levantamiento de encuestas, resultó ser relativamente sencilla gracias a la cooperación de todos los habitantes. Así es que, la ejecución de estas etapas transcurrió de manera fluida y sin más complicaciones que las propias del trabajo de campo.

El último problema se presentó después de realizar el análisis urbano y el diagnóstico. Para mí este problema resultó ser el más difícil de resolver, pues aunque en ese momento conocía profundamente la problemática del asentamiento no tenía claro cuál iba a ser la solución y era el momento de dar soluciones. Así, considero que, la acción más importante del s.s. fue elaborar el objetivo; pues es el punto donde se unen los conocimientos adquiridos en las aulas y libros, la información recopilada y procesada en trabajo de campo y gabinete, y el juicio del urbanista. Para construirlo primero tienes que entender la problemática, luego tienes que saber que es lo que quieres propiciar y finalmente cuáles van a ser tus estrategias y herramientas para lograrlo.

A continuación describiré brevemente la problemática que envolvía al asentamiento en ese momento, para explicar ampliamente el porqué del objetivo, propuestas y estrategias.

El asentamiento tuvo su origen a finales de la década los 80 y principio de los 90, los dueños originales venden sus terrenos, relotificándolos según las posibilidades de los compradores. Años más adelante las autoridades declaran la esta área como zona de conservación ecológica, volviéndose inmediatamente el asentamiento en un asentamiento irregular.

Al realizar el análisis urbano de la situación actual se identificaron los problemas cotidianos a los que se enfrentan los habitantes del asentamiento, los cuales son la difícil accesibilidad, la falta de agua potable, la dificultad para eliminar la basura y los desechos humanos y la situación legal de sus predios. Respecto al perfil de los habitantes, en su mayoría son familias de 4 a 6 habitantes, con ingresos de 1 a 3 salarios mínimos, con fuentes de trabajo en el sector terciario, aunque la mayor parte inestables, el grado de estudio más elevado del jefe de familia es la secundaria, la mayoría de los hijos grandes estudian el bachillerato, son pocas las familias que su vivienda anterior estuviera en el Distrito Federal la mayoría son emigrantes de los estados de Guerrero, Veracruz, y del Municipio de Nezahualcóyotl del Estado de México. Respecto a su vida comunitaria cuentan con un alto nivel de organización y participación ciudadana. Los habitantes desean vivir en una zona urbana, es decir que el asentamiento tenga calles pavimentadas, dotación de servicios y uso de suelo habitacional. Evidentemente esta parte de la zona de conservación ecológica está siendo gravemente afectada por la presencia de los seres humanos, pues con recursos propios gradualmente modifican el entorno natural a entorno construido.



Por las razones antes expuestas fue que elaborar el objetivo fue mi mayor reto. También pienso que es el punto donde el urbanista debe aplicar sus conocimientos, visión y criterio para proponer soluciones a los diversos problemas de las ciudades pues su labor es la de propiciar al bienestar de los habitantes.

El dilema inició cuando elabore el objetivo. Pues si favorecía a uno de los dos actores, ya sea la zona de conservación ecológica o los habitantes, no sería lo más adecuado. Si favorecía a la zona de conservación ecológica la actitud hacia los habitantes hubiera sido extremista, pues en este caso lo ideal sería que deshabitaran la zona, situación que estaría muy lejos de la realidad ya que estas personas no tienen otro sitio donde vivir. Y si favorecía a los habitantes proporcionando ideas para urbanizar el asentamiento obviamente la zona de conservación ecológica estaría en grave peligro. Es por estas razones que la manera de abordar la problemática fue con una visión ambientalista sin dejar de lado a los habitantes. La idea que sustenta al objetivo es la de educar a los habitantes para que vivan en armonía con su entorno. Es así como se llega al objetivo general y los particulares.

### **Objetivo General**

- Que los habitantes del Asentamiento San Martín Caballero no impacten negativamente las características del suelo de conservación y mejoren su calidad de vida. En función del equilibrio entre medio ambiente y habitantes, buscando un desarrollo sustentable.

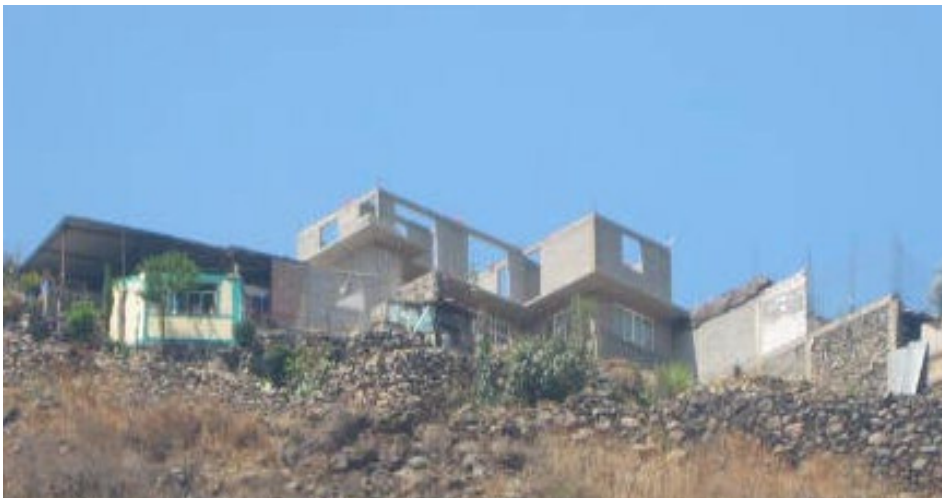
### **Objetivos Particulares**

- Concientizar a la población sobre los efectos del establecimiento de asentamientos humanos en una zona clasificada como suelo de conservación.
- Educar a los pobladores respecto a las alternativas para el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Explicar a los habitantes que su asentamiento no puede estar completamente urbanizado.
- Informar a la población sobre su situación legal.

Para cumplir con estos objetivos se crearon un par de instrumentos, mediante los cuales se difunde la información necesaria para el cuidado del medio ambiente y así elevar la calidad de vida de los habitantes. Estos instrumentos fueron un manual ecológico y un tríptico. Se diseñaron didácticamente mediante explicaciones claras y sencillas, relacionando colores, temas e imágenes. Ambos contienen información referente a soluciones ecológicas alternativas respecto a la separación de desechos, elaboración de composta, aprovechamiento de aguas grises, elaboración de huertas en casa, separación de basura y baños secos. En el manual se explica paso a paso cada una de las alternativas y en el tríptico la información esta resumida a los puntos mas importantes. Es decir el tríptico tiene la función de difundir información de una manera resumida y fácil de entender con el objetivo de levantar el interés para solucionar alguna necesidad mientras que el manual presenta paso a paso las actividades para llevar a cabo cada una de las alternativas.

En el desarrollo del servicio social intenté que las acciones, ideas y resultados fueran proactivos. Porque creo que de esta manera tanto habitantes, coordinadores y servidores sociales nos beneficiaríamos recíprocamente respecto a conocimientos y experiencias por lo tanto encontraríamos las soluciones mas atinadas a la problemática del asentamiento.

A pesar de que no contaba con los conocimientos y herramientas suficientes considero que el resultado del servicio social ha sido satisfactorio.



## **CAPITULO II**

### **PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

---

#### **P R E S E N T A C I O N**

El diagnóstico del estado actual y las propuestas de mejoramiento para el desarrollo urbano de la población de San Martín Caballero es resultado de un proceso cuidadoso basado en visitas de campo, investigación documental y trabajo de gabinete, entre otras acciones, a fin de que sirva como un documento confiable para entender la situación actual del lugar con miras a realizar propuestas de solución adecuadas a la problemática del sitio.

Este trabajo pretende ser un instrumento que sirva a la comunidad para contribuir a la mejora del asentamiento. El documento se organiza de lo general a lo particular. Se entiende como particular a los aspectos propios del asentamiento y como general a las características del pueblo, la delegación y la ciudad. Los dos primeros temas son generales, los cuales son el medio ambiente y el marco legal.

El documento contiene catorce temas, los cuales se consideraron los mas adecuados para esta problemática. En todos los temas se mantiene la estructura siguiente: justificación, estado actual, resultado del diagnóstico y propuesta.

La justificación define el motivo de inclusión y la utilidad del tema.

En el análisis del estado actual se exponen puntualmente las características y la descripción detallada de los elementos del sitio.

El diagnóstico es la evaluación técnica del estado actual, en el que se exponen los puntos conflictivos, es decir la problemática.

Las propuestas, son soluciones viables a cada problema, en algunos casos una sola propuesta ayuda a resolver más de un problema, o un problema necesita de varias acciones para resolverlo.



## MEDIO AMBIENTE

---

El tema de medio ambiente requiere especial atención dada la condición del asentamiento pues esta localizado en suelo de conservación.

Se entiende como suelo de conservación: Los promontorios, los cerros, las zonas de recarga natural de acuífero; las colinas, elevaciones y depresiones orográficas que constituyan elementos naturales del territorio de la ciudad y de la zona rural, también, aquel cuyo subsuelo se haya visto afectado por fenómenos naturales o por explotaciones o aprovechamientos de cualquier género, que representen peligros permanentes o accidentales para el establecimiento de los asentamientos humanos. Comprende fundamentalmente el suelo destinado a la producción agropecuaria, piscícola, forestal, agroindustrial y turística y los poblados rurales.<sup>1</sup> Se reconoce como poblados rurales consolidados ubicados dentro del suelo de conservación, para la Delegación Xochimilco a 13 poblados<sup>2</sup>. Dentro de los cuales esta el poblado de San Gregorio Atlapulco el cual contiene al Asentamiento San Martín Caballero.

Es importante entender el contexto ambiental debido a que la situación legal del asentamiento esta condicionada a este; ya que un importante marco legal se enfoca al cuidado del medio ambiente. Al mismo tiempo analizar los aspectos ambientales ayudará a entender las consecuencias que provoca la presencia de asentamientos en zonas de conservación.



---

<sup>1</sup> Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (1997)

<sup>2</sup> Programa General de Desarrollo Urbano (1996)

## Agua

En la Zona Metropolitana de la Ciudad de México el agua se obtiene de tres fuentes principales:

- Mantos acuíferos con 71%
- Río Lerma y Cutzamala con 26.5%
- Río Magdalena con el 25%

Los acuíferos son la principal fuente de abastecimiento de agua en la ZMCM; el suelo de esta zona es de tipo volcánico formando mantos acuíferos. La lluvia desempeña un papel importante en la recarga de los mantos ya que, al escurrir por la superficie del suelo se infiltra directamente en el subsuelo hasta llegar a los acuíferos.



Actualmente el volumen de agua que extraemos de los acuíferos es mayor que la que se recupera naturalmente por la lluvia, cada segundo se extrae del subsuelo 45 metros cúbicos y sólo se reponen 25 metros cúbicos. En consecuencia se compacta el suelo y propicia el hundimiento, de 10 centímetros por año, aunque en ciertos lugares como Xochimilco, Tláhuac, Ecatepec, Nezahualcóyotl y Chalco el suelo se ha compactado hasta 40 centímetros en tan solo un año; por ello el agua que se extrae contiene cada vez mayor cantidad de minerales, que la hacen de menor calidad. Registros estadísticos muestran hundimientos anuales de 15 a 25 cm. alrededor del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

El agua del Río Lerma y el Cutzamala antes de llegar a la Ciudad recorre de 60 a 154 kilómetros de distancia a una altura de 1 000 metros, lo que requiere de 102 plantas de bombeo para que llegue a nosotros.

La mayoría de las fuentes de abastecimiento están ubicadas al poniente, al norte y al sur de la Ciudad, lo cual provoca que exista una distribución irregular del agua y ocasiona que el oriente de la ZMCM sufra escasez del líquido.<sup>3</sup>

La problemática del agua en el Asentamiento San Martín Caballero se presenta de dos maneras, la primera es la contaminación de los mantos acuíferos debido a la inadecuada eliminación de aguas negras y la segunda es la dotación del agua potable a los habitantes.

Este asentamiento se localiza en área de lomerío, esta zona por sus características naturales es ideal para la infiltración del agua de lluvia hacia el subsuelo, es decir los mantos acuíferos; sin embargo la presencia de seres humanos atrofia este proceso natural, ya que el suelo natural es cubierto por pavimentos que impiden la infiltración. Al mismo tiempo los habitantes tienen que solucionar el problema de desecho de aguas negras ya que no cuentan con la infraestructura adecuada y la forma de deshacerse de ellas es por medio de hoyos negros, contaminando irracionalmente los mantos acuíferos.

En el Asentamiento de San Martín Caballero la demanda de agua es un problema cotidiano. Este asentamiento no cuenta con el servicio de agua potable, no hay infraestructura ni líquido. Esta problemática ha sido resuelta por las autoridades delegacionales mediante la dotación de agua por pipas. Dos veces a la semana llega una pipa, en cada visita abastece a la mitad de la población. La pipa no sube hasta el asentamiento, se estaciona a la mitad de la vereda que conduce a él. A las faldas del cerro existe una toma de agua potable que es surtida por medio de bombeo, esta es otra opción para cubrir la demanda de agua potable de los habitantes. Sin embargo dicha toma no siempre tiene .

Los habitantes tienen que subir en cubetas el agua potable hasta sus viviendas, ya sea que la obtengan por medio de la pipa o de la toma de agua. Suben una distancia considerable cargando sus cubetas de agua, ya sea con la ayuda de animales de carga a pie o en auto, los cuales son la minoría.

---

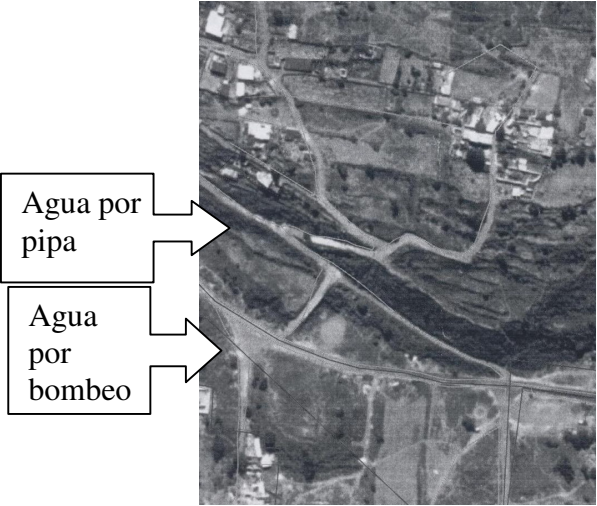
<sup>3</sup> Revista No. 3 del Consejo Nacional de Población

A continuación se muestran en las fotografías los recorridos que tienen que hacer desde la toma de agua y el sitio donde se estaciona la pipa.

La foto A muestra los puntos donde se ubica la toma de agua y el lugar donde llega la pipa.

La foto A-1 se tomo desde el punto donde llega la pipa y se muestra una parte de la vereda que hay que recorrer para llegar al Asentamiento.

La foto A-2 se tomo en donde esta la toma de agua.



**Foto A**



**Foto A-1**



**Foto A-2**

## Suelos

La parte del suelo de conservación en donde se ubica San Martín Caballero se constituye de grandes cantidades de arcillas poco fértiles que por sus características físicas no retienen la cantidad de agua suficiente para realizar las actividades biológicas y químicas del suelo.

Además de ser potencialmente erosionable al ser este un terreno de alta pendiente y no tener protecciones naturales al viento ni a los escurrimientos excesivos de los aguas, por estar desprovista de vegetación.



En la zona de estudio, se encontraron dos tipos de suelo el acrisol y el cambisol.

El acrisol se encuentra en zonas de lomerío y semitempladas a calurosas. Tiene acumulación de arcilla en el subsuelo. De difícil uso para las actividades agropecuarias y para la ganadería. Se ubica en la parte occidente del asentamiento aproximadamente desde el centro de la zona urbana y representa un 49% de la zona de estudio.

El cambisol no se menciona como un suelo adecuado para la agricultura, pero puede tener cualquier tipo de vegetación condicionada por el clima y no por el tipo del suelo. Sus usos más viables son el de vegetación y desarrollo urbano, pero se observa que conviene usarlo para vegetación en las partes altas de las montañas por la razón de no ser una zona viable para desarrollo y en la parte baja usarlo para desarrollo urbano. El cambisol se ubica en la parte oriente y representa el 51% de la zona de estudio.<sup>4</sup> (Ver plano anexo)

---

<sup>4</sup> INEGI. Guías para la interpretación de cartografía. Edafología, P. 17-19



## Vegetación

La vegetación de esta zona es escasa. Como especies originales hay algunas rastreras, arbustos y árboles bajos y la mayor parte esta compuesta por cactáceas como nopales o magueyes. Existen otras variedades llevadas por los pobladores del lugar dentro de pequeños jardines.



Vegetación recomendada	Características	Usos recomendables
Pastizal	Vegetación de rápida sustitución Soleamiento constante Temporal de lluvias Temperaturas extremas Se dan en valles y colinas Control bueno para siembras Control de la erosión Cultivado: será área de conservación y su preservación estará en función de su importancia económica y social.	Agrícola y ganadero Industria
Cactáceas	Vegetación que no necesita grandes cantidades de agua y constante en todo el año, además algunas especies son comestibles y se pueden utilizar para producir otros productos.	Agrícola y ganadero Industria
Pirúl	Vegetación de rápida sustitución Soleamiento constante Temperaturas extremas Se dan en valles y colinas Control de la erosión	

## Geología

El estudio del subsuelo es de suma importancia pues los resultados que se obtienen indican la estabilidad del subsuelo, lo cual ayuda a determinar las funciones a desarrollar en la zona de estudio, por ejemplo la viabilidad de un desarrollo urbano sustentable. Con esta perspectiva la geología es fundamental para un buen desarrollo urbano que sea económico, funcional y lo más importante la seguridad de saber donde se puede establecer un desarrollo urbano con características habitables desde el punto de vista edificatorio (accesos, cimientos y sistema de alcantarillado).

Los tipos de subsuelo encontrados en la zona de estudio son dos:

- A) Agrupación de rocas ígneas.
- B) Rocas metamórficas.

A) En agrupación de rocas ígneas se encontraron dos tipos: los granitos (Gr) y la granodiorita (Gd). Las características de estas rocas son semejantes, se observa que tienen minerales como el cuarzo y el feldespato, que son minerales con diversos usos, por ejemplo se puede ocupar en la industria de la construcción, minería, y otros.

B) Las rocas metamórficas encontradas es la Gneis (Gn). Su composición es semejante a los granitos y también contienen cuarzo y feldespatos, también viables para un desarrollo urbano pero de menor densidad. Por sus características pueden usarse en industria de la construcción, minería y otros.

Tipo de Roca	Característica	Uso recomendable
Igneas	Cristalización de un cuerpo rocoso fundido. Intrusivas, grano relativamente grueso y uniforme	1.-Materiales de construcción  2.-Urbanización con mediana y alta densidad
Metamórficas	Recristalización de rocas ígneas o sedimentarias formadas por las altas presiones, temperaturas y vapores mineralizantes Mármoles, Cuarzitas, Pizarras, Esquisijo.	1.-Materias primas para usos industriales 2.-Urbanización con densidades medias y bajas 3.-Minerales.

Las rocas ígneas rodean la zona urbana partiendo de la zona sur y parte del lado noroeste y representa el 31% de la zona de estudio que se propone como una zona viable para el desarrollo urbano, las rocas metamórficas abarcan gran parte de la zona plana urbanizada y representan el 69%, donde también puede haber desarrollo urbano de baja densidad.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> INEGI, Guía para la interpretación de cartografía. Geología, P. 21-23  
Oseas Mercado, Manual de investigación Urbana. Ed.Trillas. 1992. P. 43

## MARCO LEGAL

---

Este tema es uno de los principales, pues las leyes son las que establecen los lineamientos para que los predios tengan determinado uso del suelo. Aquí se definen los aspectos legales que se aplican a las condiciones del sitio, se explican cuales son los lineamientos generales observados en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal de 1996, así mismo, se delimita la zona de estudio el Asentamiento de San Martín Caballero según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco de 1997, y se señalan cuales son las restricciones a las que esta sujeta por ley el área en la que se encuentra el asentamiento.

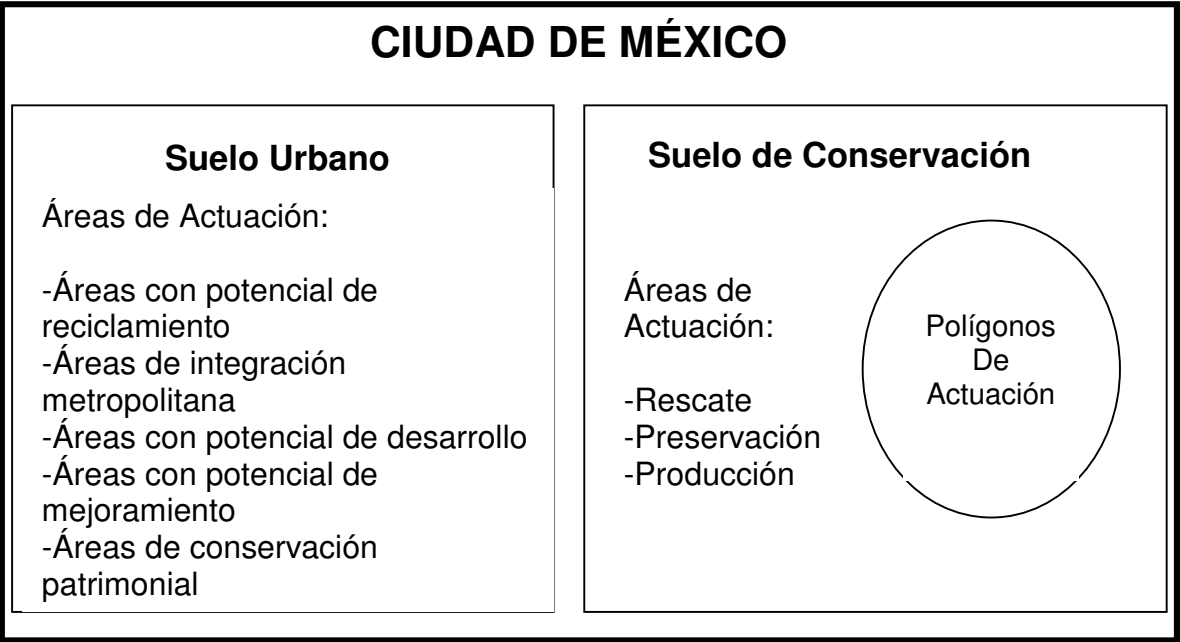
En la Ciudad de México existe una fuerte demanda de vivienda debido al aumento de población. No todas las familias tienen acceso a una vivienda debido a su situación económica y los mecanismos que aplica el Gobierno para proveer vivienda no son suficientes o en algunas ocasiones el resultado de la estrategia aplicada es contrario a lo que se pretendía lograr. Como es el caso del Bando Informativo No. 2, emitido por el Gobierno de la Ciudad de México en el año 2000, el cual restringe el desarrollo inmobiliario en las delegaciones periféricas, al mismo tiempo se impulsará el reciclamiento urbano de la llamada Ciudad Central. La Delegación Xochimilco es una delegación periférica por lo tanto la restricción respecto al desarrollo inmobiliario es aplicable en ella. Una consecuencia a corto plazo de dicha restricción es la ocupación ilegal de tierras no propias para vivienda, es decir se establecen nuevos asentamientos irregulares o los ya existentes crecen.

El Asentamiento Irregular San Martín Caballero esta ubicado en Suelo de Conservación; debido a que es una zona de recarga de acuíferos. La normatividad aplicable en esta área es la siguiente:

<b>Instrumentos Legales</b>	<b>Año</b>
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	2003
Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal	1996
Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente	
Ley General de Asentamientos Humanos	
Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal	1996
Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco	1997
Programa Parcial	Sin PP

Los habitantes de San Martín Caballero pretenden que su asentamiento sea urbanizado, por lo tanto dotado con servicios y equipamientos. Esto no podrá realizarse debido a que la zona donde se encuentra emplazado esta sujeta un marco legal estricto.

De acuerdo con el presidente de la asociación de vecinos del asentamiento las autoridades de la Delegación Xochimilco les han informado que el lugar en el que se encuentra ubicado es considerado como un área de preservación en suelo de conservación y no como un área de rescate en suelo de conservación. Entre estas dos áreas hay gran diferencia, pues en el área de preservación no podrán realizarse obras de urbanización mientras que en las áreas de rescate si, las cuales se condicionarán a acciones para restablecer el equilibrio ecológico. Por lo tanto el área en que este ubicado el asentamiento es decisiva para las familias que lo habitan, pues en uno no se permite el establecimiento de asentamientos mientras que en el otro si, aunque con restricciones.



Los habitantes y sus familias tienen el derecho constitucional a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. La ley debe de prever los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar este objetivo<sup>6</sup>. Así, las autoridades no podrán desalojar a estas familias sin brindarles apoyo necesario para obtener un sitio adecuado donde vivir. No obstante la ley prevé mecanismos con los cuales los habitantes podrán garantizar su permanencia en el asentamiento. Sin embargo este derecho está sujeto a las leyes secundarias y sus reglamentos.

La Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal define que el suelo de conservación, comprende el que lo amerite por su ubicación, extensión, vulnerabilidad y calidad; el que tenga impacto en el medio ambiente y en el ordenamiento territorial; los promontorios, los cerros, las zonas de recarga de los acuíferos; las colinas, elevaciones y depresiones orográficas que constituyan elementos naturales del territorio de la ciudad y aquel cuyo subsuelo se haya visto afectado por fenómenos naturales o por explotaciones o aprovechamientos de cualquier género que representen peligros permanentes o accidentales para el establecimiento de los Asentamientos humanos. Asimismo, comprende el suelo destinado a la producción agropecuaria, piscícola, forestal, agroindustrial y turística de los poblados rurales.

Establece que tanto en suelo urbano como en el de conservación, el Programa General de Desarrollo Urbano delimitará las áreas de actuación y determinará objetivos y políticas específicos para cada una de ellas. Dentro de dichas áreas podrán establecerse polígonos de actuación, ajustándose a los programas delegacionales y parciales.<sup>7</sup>

En el artículo 31 fracción II inciso a, define que las áreas de rescate son aquellas cuyas condiciones naturales ya han sido alteradas por la presencia de usos inconvenientes o por el manejo indebido de recursos naturales y que requieren de acciones para establecer en lo posible su situación original; en estas áreas se ubican los asentamientos humanos rurales. Las obras que se realicen en dichas áreas se condicionarán a que se lleven a cabo acciones para restablecer el equilibrio ecológico. Los programas establecerán los coeficientes máximos de ocupación y utilización del suelo para las mismas.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Artículo 4º; Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Edít. Porrúa, 141ª edición. Pág.15.

<sup>7</sup> Artículo 30 de la LDUDF, 1996

<sup>8</sup> Artículo 31 de la LDUDF, 1996

Señala los usos de suelo permitidos en Suelo de Conservación en áreas de rescate:

1. *Habitacional*
2. *Servicios*
3. *Turístico*
4. *Recreación*
5. *Forestal*
6. *Equipamiento e infraestructura*<sup>9</sup>

El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal establece acciones para manejar adecuadamente la zona de conservación del D.F. Las cuales son:

- a) *Promover la integración de programas parciales y de manejo en suelo de conservación, en las delegaciones correspondientes.*
- b) *Promover y aprovechar las actividades productivas forestales y agropecuarias.*
- c) *Promover programas de rescate y mejoramiento en áreas donde existan asentamientos humanos, incorporando la participación de la comunidad.*

Establece que en las áreas de actuación se aplicarán políticas particulares. Define que al área de rescate le corresponden los poblados rurales y asentamientos irregulares ubicados en el suelo de conservación, donde gravita una fuerte presión de la expansión urbana que tiende a incrementar el deterioro ecológico.

Las estrategias propuestas son:

- a) *Evitar, mediante la aplicación de recursos legales, el establecimiento de nuevos usos habitacionales o urbanos de cualquier tipo.*
- b) *Evitar la proliferación de viviendas aisladas y pequeños caseríos que no cuenten con la licencia o no estén vinculados directamente con actividades forestales, agrícolas o pecuarias compatibles con el programa de manejo de la zona.*
- c) *Conservar y fomentar las características físicas y sociales en las diferentes áreas de conservación.*
- d) *Con respecto a la línea de conservación se propone delimitar a través de barreras físicas de tipo natural (barrancas o ríos) o elementos construidos (cercas).<sup>10</sup>*

---

<sup>9</sup> Artículo 32 de la LDUDF, 1996

<sup>10</sup> PGDUDF, Pág. 53-54, 1996

El PGDUDF considera los siguientes lineamientos en desarrollo urbano: Se preservará, protegerá y desarrollará las zonas de recarga de los mantos acuíferos, debido a la estrategia del uso eficiente, reciclaje y ahorro de los recursos lo cual implica abastecerse de los acuíferos locales que se encuentran sobre explotados, dado esto por el aumento en las necesidades del agua y la demanda de fuentes externas de abastecimiento que oscilan entre el 36% y 40%. En los cuales se plantea el respeto a los medios físicos naturales y la restricción a los usos de suelo urbano en las áreas vulnerables a desastres y de riesgo, así preservar y restaurar las áreas naturales principalmente las extensas zonas forestales que rodean a la Cd. De México. Los usos habitacionales y de servicios solo se permitirán en los Programas Parciales; los habitantes del territorio sujeto a Programa Parcial, firmaran un compromiso de crecimiento cero para que el programa pueda autorizarse. Los usos turísticos, recreativos y de infraestructura no tendrán usos habitacional; en todos los demás usos no se permitirá que más de 3% de la superficie total del predio sea cubierta o pavimentada, aun si se utilizan materiales permeables.<sup>11</sup>

El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco en lista los asentamientos irregulares que tiene la delegación. En esta lista no aparece el Asentamiento Irregular San Martín Caballero. Al mismo tiempo establece los lineamientos para los asentamientos no comprendidos; los cuales son:

*Los asentamientos no comprendidos en los Programas Parciales definidos en este programa, quedarán sujetos a su estudio particular, cuyos resultados serán presentados a la Asamblea de Representantes del Distrito Federal para que determine la zonificación correspondiente.*

*Dicho estudio deberá elaborarse con la participación de los interesados y contemplará:*

- Las características socioeconómicas de la población.*
- La situación jurídica de la propiedad y su relación con la producción rural.*
- Las características de la vivienda y las condiciones físicas del medio en el que se encuentra<sup>12</sup>*

La tolerancia a la permanencia del asentamiento en suelo de conservación, es debido a que la LDUDF prevé los asentamientos rurales en suelo de conservación. Además de que existe un acuerdo de cero crecimiento entre las autoridades del asentamiento y de la Delegación.

Por las condiciones ambientales y las características del asentamiento, el resultado del diagnostico indica que el asentamiento podría clasificarse dentro de un área de rescate.

El resultado del diagnostico permitirá ofrecer soluciones pertinentes y reales llegando planteamientos y propuestas adecuadas de acuerdo a la legislación vigente en el asentamiento, de acuerdo a su condición de área de rescate.

---

<sup>11</sup> (PGDUDF), 1996

<sup>12</sup> (PDDUX), 1997

## HISTORIA

---

A partir de este capítulo el documento contiene temas a nivel particular, es decir propios sólo al Asentamiento de San Martín Caballero.

En este capítulo se cuenta brevemente la evolución del asentamiento con el objeto de entender el contexto espacial y cultural en el que se encuentra ubicado. La historia nos ayuda a entender el por qué, el cómo y el para qué surgen este tipo de asentamientos humanos.

La tierra, en donde se encuentra el asentamiento, anteriormente era utilizada para la siembra y el cultivo, siendo los dueños originarios los xochimilcas. Con el paso del tiempo estos últimos decidieron cambiar sus actividades productivas, del sector primario al sector terciario; por lo tanto sus ejidos que usaban para la siembra y el cultivo quedaron sin uso temporalmente. Mas adelante los dueños decidieron vender sus tierras, las cuales eran muy extensas, vendiéndolas por m<sup>2</sup> tuvieron que fraccionarlas las veces que fuera necesario, quedando predios de diferentes tamaños, el tamaño dependía de las posibilidades económicas de cada comprador, los futuros lugareños.

Después de dichas acciones la Delegación en el año 1992-1993 declara a esta área como zona de conservación. Quedando así algunos xochimilcas sin poder obtener un beneficio de sus tierras, es decir sin poder venderlas ni cultivarlas ya que esta ultima actividad no es bien remunerada; al mismo tiempo los lugareños se convierten en integrantes de un asentamiento irregular, por que San Martín Caballero queda dentro de dicha zona.

El Asentamiento de San Martín Caballero no cuenta con tradiciones arraigadas, ya que sus pobladores no son originarios del mismo lugar, cada uno de ellos llevo a la Ciudad de México de diferentes sitios. Por lo tanto sus tradiciones y costumbres son distintas y no han podido ser consolidadas en su nuevo lugar de residencia.

La población de San Martín Caballero no participa intensamente en las celebraciones tradicionales de Xochimilco; sin embargo los pobladores del asentamiento festejan reunidos los días de fiestas comunes.





## **ECONÓMICO - DEMOGRÁFICO**

---

El tema económico incluido en esta investigación muestra datos que nos permiten saber acerca de los movimientos poblacionales y cambios económicos.

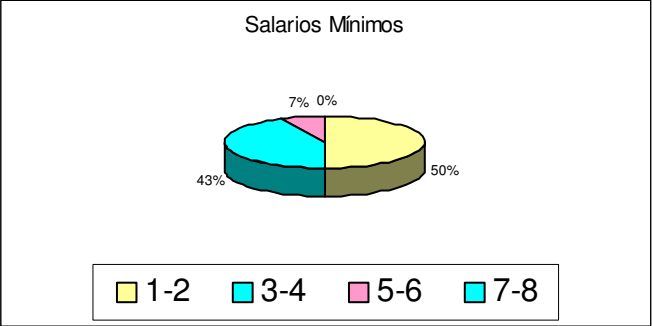
En función de la encuesta (ver anexos), se sabe que existen 28 familias en el asentamiento, formando una población de 150 habitantes. Se observa que la mayor parte de la población son jóvenes entre los 15 y 23 años, lo que indica que posiblemente se de una mejora económica, a corto plazo, ya que la mayoría comienzan a trabajar a temprana edad, es decir terminando el bachillerato y en algunos casos la secundaria. Este escenario resulta ser poco agradable, ya que los jóvenes al abandonar sus estudios para trabajar y obtener ganancias rápidamente, no aumentan su nivel escolar y a largo plazo se observará un importante rezago intelectual.

<b>Rangos Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Hombres Porcentaje</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Mujeres Porcentaje</b>
24+	35	49	34	50
19-23	6	8	5	7
16-18	3	4	7	10
13-15	11	15	2	3
6-12	9	13	14	21
3-5	5	7	3	4
0-2	3	4	3	4
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

Respecto a los ingresos mensuales se tiene que el 50% de la población gana de 1 a 2 salarios mínimos mensualmente. Lo cual ayuda a explicar el surgimiento de este tipo de asentamientos, ya que la población que se ubica en este rango de salarios mínimos es considerable, y al existir una demanda de vivienda no respondida adecuadamente ésta queda resuelta con una alternativa económicamente aceptable, pero urbanísticamente no, los asentamientos irregulares.

<b>Ingresos Mensuales</b>		
<b>S.M.</b>	<b>No. Familias</b>	<b>Porcentaje</b>
1-2	14	50
3-4	12	43
5-6	2	7
7-8	0	0

También se observa que en 3 familias la mamá trabaja, el resto son amas de casa. En estos 3 casos se observan ingresos más altos, los hijos siguen estudiando cuando los hijos de las otras familias ya trabajan. Esta situación nos hace tener dos supuestos, el primero es que en el asentamiento sigue imperando el pensamiento tradicional o machista en el cual la mujer solo puede desempeñar el papel de ama de casa, lo cual ha quedado demostrado que solo trae un rezago económico e intelectual. El segundo es que aunque los jefes de familia y el ama de casa deseen que esta última salga a obtener ingresos no pueda debido a que no cuentan con un servicio de guardería. Lo que indicaría un rezago en la dotación de equipamientos y servicios que ayuden a incrementar la calidad de vida de los pobladores.



## SOCIAL

---

Este capítulo describe la organización de los habitantes del asentamiento. Al mismo tiempo se toca el tema de la participación pública, con la cual los habitantes han conseguido mejorías para el asentamiento. La información de los temas social y económico-demográfico fue obtenida gracias a la encuesta.

El asentamiento se compone de habitantes de diferentes ciudades de México, sin embargo existe una cordialidad entre los vecinos; ya que se apoyan mutuamente en cualquier situación.

La forma en que el comité vecinal informa a los pobladores respecto a sus reuniones es por medio de pequeños letreros pegados en las fachadas de las viviendas, lo cual quiere decir que existe una importante participación pública respecto a su asentamiento.

La estructura organizativa presenta una jerarquía, la cual va de un representante, pasando por un secretario hasta un tesorero.

Aunque el asentamiento esta en suelo de conservación y sus poblados deberían de presentar características de poblados rurales no es así pues al ser poblado por personas que no se dedican a la agricultura, mismas que tienen sus fuentes de trabajo en el área urbana de Xochimilco y Milpa Alta. Se observa que la vida en el asentamiento tiene cualidades de un asentamiento urbano y no rural; es decir, las actividades económicas no son del sector primario, la fuente principal de ingresos se ubica en el sector terciario.



## USO DEL SUELO

---

El contenido de este capítulo es de gran importancia ya que del tipo de uso de suelo que se le asigne a cierto territorio depende si puede ser habitado o no y por lo tanto la situación legal del predio. La definición de Uso de Suelo es: Propósito que se le da a la ocupación o empleo de un terreno.<sup>13</sup>

### Uso del suelo del entorno

El asentamiento se encuentra a 20 minutos del centro del Pueblo de San Gregorio Atlapulco, el cual es un Pueblo Rural Consolidado ubicado dentro del Suelo de Conservación.

### Uso actual del suelo

En el asentamiento se presentan dos tipos de uso del suelo, el habitacional y el mixto (habitacional con comercio).

El uso de suelo es habitacional en su mayoría, 98% aproximadamente (ver anexos, plano de usos de suelo). Todas las viviendas son unifamiliares, generalmente el 60% de predio lo ocupa la vivienda y el resto es área libre destinada la estancia de animales (burros y gallinas) y servicios como el almacenamiento del agua y la construcción de los pozos negros.

Existen dos predios de uso mixto, vivienda y comercio. En ambos casos el comercio es una tienda de abarrotes, el jefe de familia es el dueño del comercio y todos los miembros de la familia atienden la miscelánea; cubren la demanda de artículos de primera necesidad, no son muy bastos debido a la pequeña demanda de la zona. Dichas construcciones están edificadas con tabique gris y firme de concreto no teniendo acabados en muros, cubiertas o pisos, su superficie es aproximadamente de 9m<sup>2</sup>.

Respecto al uso agrícola no existen predios que sean usados para esta actividad.



---

<sup>13</sup> Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (1997)

### **Tendencias de Crecimiento**

El crecimiento del asentamiento se presenta hacia la parte sur, ya que se observa un importante actividad constructiva. Lo cual es inconveniente debido al tipo de suelo que predomina en esta área, el cual es acrisol. En estas áreas algunas de las construcciones están clausuradas con sellos de la delegación, en ellas se puede observar que los cimientos, castillos, paredes y traveses de la construcción ya fueron realizados, existen algunos que cuentan con techo y herrería. Esta clausura se debe al convenio de cero crecimiento y no por el tipo de suelo donde están desplantadas las construcciones.



## VIVIENDA

---

La vivienda es de suma importancia ya que la gente se preocupa directamente por ella dejando en segundo termino a su asentamiento pues este no es propio sino publico.

En este tema se desarrolla la explicación de la situación actual de las viviendas que componen al asentamiento.



El estudio de la vivienda se basó a los siguientes apartados:

### **Numero de habitantes por vivienda**

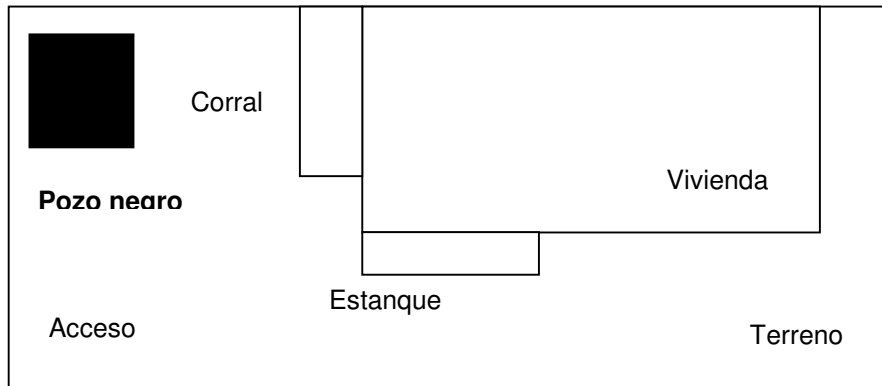
Las viviendas están habitadas por familias de entre 4 a 6 integrantes por vivienda en casas de 60m<sup>2</sup> aproximadamente contando con 8.5 m<sup>2</sup>/persona.

### **Densidad**

El 90% de las viviendas son de 60 m<sup>2</sup> aproximadamente. En terrenos de 100m<sup>2</sup>, donde el 60% es área construida y el 40% de área permeable.

### Distribución del lote

El lote tipo es de 20 por 50 con una superficie de 100 m<sup>2</sup>. Generalmente cuenta con cuatro elementos, vivienda, corral, estanque y pozo negro.



## **Estado físico y materiales de construcción**

En la zona se encontraron tres tipologías de viviendas las cuales responden directamente al nivel socioeconómico.

### **-Pobreza extrema**

Las viviendas no están bien establecidas, sus construcciones son a base de materiales poco duraderos como cartón o madera. No cuentan con acabados en ningún elemento, el piso es de terreno natural, las cubiertas y todos los elementos tienen filtraciones de agua, viento, ruido, etc. Por lo que la población que habita en estas viviendas está más expuesta a sufrir las inclemencias de tiempo. Estas viviendas constituyen un 35% aproximadamente de las construcciones del asentamiento.

### **-Clase baja**

Las construcciones están bien establecidas, están terminadas en albañilería el 90% no cuentan con acabados, los muros son de tabique cuentan con firme de concreto y losa de lamina en algunos casos con losa de concreto armado, la superficie construida fluctúa entre 60 / 90 m<sup>2</sup>. Esta tipología constituye la mayoría de viviendas en el poblado teniendo un 60% aproximadamente.

### **-Clase Media**

Las viviendas están bien establecidas, cuentan con acabados, en algunos casos cuentan con dos niveles de construcción o se están construyendo, algunas son casas de descanso donde la población solamente las visita los fines de semana. Esta tipología es la de menor presencia dentro del poblado siendo un 5%.

## **Tenencia de la tierra**

El 90% de los habitantes del asentamiento son dueños de los predios que habitan. Estos les fueron vendidos por originarios de Xochimilco. Estas tierras se vendieron en su mayoría con facilidades de pago debido a la poca solvencia económica de la población actual de San Martín Caballero. Los contratos se realizaron por medio de un juez de paz, en algunos casos son contratos de fe.





## IMAGEN URBANA

---

Este tema explica el tipo de imagen con que cuenta el asentamiento; se considera importante ya que nos da una amplia visión del ambiente que perciben los habitantes del asentamiento, y como se sabe el ambiente o el entorno provoca reacciones psicológicas en las personas; por lo tanto de esta forma podemos entender el comportamiento de los habitantes.

La imagen urbana que se presenta es la de un asentamiento irregular. La tipología claramente es de autoconstrucción con silueta de planta baja. Todo el suelo es de terracería no existen pavimentos ni banquetas. Existe escasa vegetación, la cual se ha dado de forma natural. No existe ningún elemento de mobiliario urbano. No existen grafitis ni anuncios. La imagen urbana es alterada por la infraestructura de la electrificación, ya que se observan marañas de cables y cables atravesando sin ningún orden cualquier espacio. A pesar de que no cuentan con botes de basura en los espacios públicos, estos se observan libres de basura.

La tipología que se observa no es homogénea, ya que las viviendas están desplantadas en distintas partes de los predios, es decir algunas están al frente, otras al fondo y otras a los lados. De esto depende la imagen que ofrecen las fachas. La mayoría de las viviendas cuentan con zaguanes, los cuales están hechos de distintos materiales como piedra, madera o aluminio; los tamaños también varían. Respecto a las fachadas de las viviendas predomina el macizo. Siendo las ventanas en su mayoría cuadradas. Los muros de las viviendas no han sido pintados, por lo tanto los colores que predominan son los originales de los materiales, como el gris o el café.

El perfil que presentan las viviendas si es homogéneo, ya que la mayoría de ellas son de un nivel. Siendo las cubiertas en su mayoría losas planas de concreto armado y algunas otras de lámina de asbesto o cartón.



## VIALIDAD Y TRANSPORTE

---

Este tema se referirá a la explicación de la accesibilidad vial con que cuenta el asentamiento; así como los tipos de transporte utilizados por los pobladores.

El Asentamiento de San Martín Caballero están en proceso de consolidación por lo tanto también sus vialidades, los caminos son de terracería y ninguna calle ni andador están pavimentadas.

Los anchos de las calles son variables, ya que algunas son de un metro y otras hasta de tres. Algunas calles son de alta pendiente y por lo tanto son menos utilizadas para acceder al asentamiento y transitadas por los vehículos de la zona.

La forma mas común para transportarse es caminando, el recorrido es sobre una vereda con una fuerte pendiente y terracería; dicho recorrido dura aproximadamente 25 minutos al subir y 15 minutos al bajar. Algunos vecinos, aproximadamente de 3 a 5 cuentan con automóvil propio. En la plaza del pueblo de San Gregorio hay una base de taxis, los cuales cobran por subir \$30, el servicio para bajar es escaso.



## **INFRAESTRUCTURA**

---

El contenido de este tema se basa en la explicación de cada una de las diferentes redes que dotan de servicios a la población. Está dividido en tres sub-temas, agua potable, drenaje y electrificación. Se ha considerado importante este tema debido a que una zona urbana es reconocida como tal cuando cuenta con infraestructura, al mismo tiempo el asentamiento se localiza en una zona de conservación, en la cual no se permite la dotación de infraestructura.

### **Agua Potable**

El asentamiento no cuenta con este tipo de infraestructura.

#### **-Abastecimiento**

La manera de satisfacer la necesidad del agua potable es en función de dos acciones, la primera es el abastecimiento por medio de dos tomas de agua potable, las cuales se encuentran a las faldas del cerro, el agua recogida de dichas tomas es transportada con cubetas por las personas o por animales de carga, hasta las viviendas. La segunda acción es el abastecimiento de agua por medio de pipas, que son enviadas por la Delegación, las cuales llegan dos veces a la semana y cada una abastece a una mitad de la población del asentamiento.

#### **-Captación**

Entre los pobladores existe la intención de captar el agua de lluvia. Aunque no lo hacen continuamente ni cuentan con un sistema establecido.

La manera como se lleva a cabo dicha captación es muy sencilla, los pobladores colocan cubetas o tambos en sus patios y esperan a que se llenen de agua de lluvia.

Algunas viviendas cuentan con estanques, los cuales están ubicados en el patio de la vivienda junto a los corrales y pozos negros. Los estanques en su mayoría no son utilizados como estanques, sino como bodega. Por estas situaciones, es decir su ubicación al aire libre sin protección adecuada y su nueva utilización, se tiene que las condiciones higiénicas no son adecuadas para captar agua.

#### **-Demanda**

En promedio cada familia utiliza un tambo de agua al día.

#### **-Reciclaje**

No existe ningún intento por reutilizar el agua.

#### **-Almacenamiento**

El agua potable, el agua de pipas y las aguas pluviales son almacenadas en tambos, los cuales son cubiertos con tablas. La manera de dosificarlas es por medio de cubetas.

- Utilización

Agua potable. Este tipo de aguas son utilizadas para consumirse, preparar alimentos o beberla.

Agua de pipas. Son utilizadas para la limpieza de la vivienda, para bañarse y para regar plantas de ornamento.

Agua pluviales. Las aguas pluviales después de ser captadas se utilizan para realizar la limpieza de la casa y para lavar la ropa, la cual primero la mojan con agua de lluvia y la enjuagan con agua de pipa.

Aguas grises. Estas aguas son desechadas en el momento en que se convierte en aguas grises. No se vuelven a utilizar.



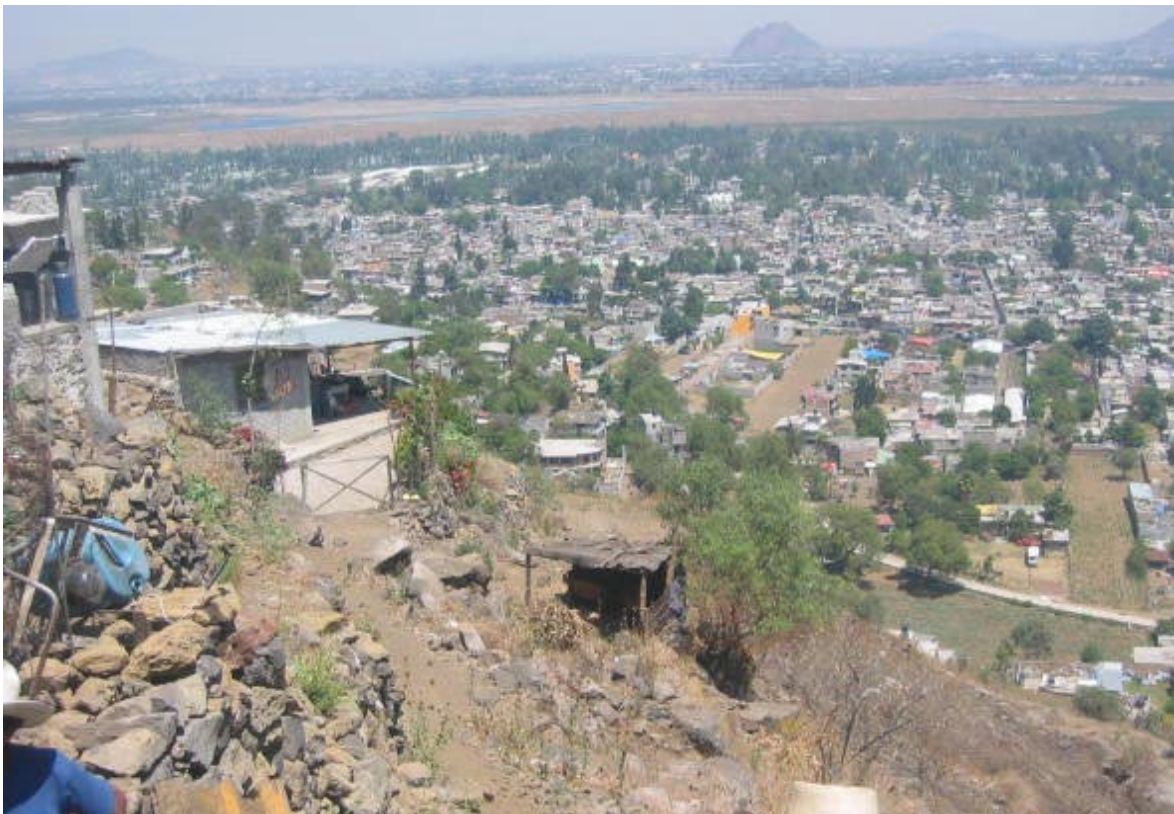
## **Drenaje**

El asentamiento no cuenta con red de drenaje. La solución para cubrir esta falta son los pozos negros, los cuales han sido contruidos por los mismos pobladores, los materiales utilizados son lámina, madera y cartón. También son utilizados como pequeñas bodegas. La ubicación de los pozos negros dentro de los predios varia, en algunas viviendas se encuentran ubicados en la parte trasera del terreno y en otras se encuentran al frente.

-Aguas negras. No existe problema para desalojar aguas negras ya que no hay; pues la materia orgánica es desechada en los pozos negros.

-Aguas pluviales. No existe infraestructura alguna para desalojar estas aguas, lo cual no representa algún problema para los pobladores ya que se infiltra o descienden fácilmente por la pendiente natural del cerro.

Cabe mencionar que la población no esta consciente del daño ecológico que día a día se hace a los acuíferos. Al mismo tiempo la situación con la que cubren su necesidad de desechiar la materia orgánica (pozos negros) no es un problema, ni se preocupan por ello, sencillamente ya esta resuelto. Tal actitud, tendrá consecuencias irreparables para la ecología del lugar.



## **Electrificación**

El asentamiento si cuenta con este servicio. Ya que los habitantes instalaron la infraestructura necesaria después la compañía correspondiente mejoró la instalación e instaló medidores. Aunque aparentemente el cableado esta desordenado no representa peligro para la población.

La infraestructura esta hecha con pequeñas estacas enterradas en el suelo funcionando como postes. En una mitad del asentamiento, dentro de las viviendas la intensidad de la luz es variante, ya que en algunas ocasiones es muy baja. Esto se debe a que el tipo de cable que se utilizó para abastecer a esta zona es mas delgado que el que se utilizó en la otra mitad en la cual no existe ningún problema.



La dotación de dicho servicio se vio facilitada debido a que cerca del Asentamiento San Martín Caballero se ubica otro, el cual esta ubicado en las faldas del cerro. Este último ya esta consolidado, por lo tanto cuenta con una buena infraestructura eléctrica. De dicho asentamiento los pobladores de San Martín Caballero extendieron sus postes y cableado. Los medidores no están colocados en cada vivienda sino que fueron instalados uno por cada diez viviendas. Las cuotas se cobran por consumos ilícitos y las cantidades de las cuotas varían entre \$72 y \$160 mensuales por vivienda.

El asentamiento cuenta con alumbrado público de manera escasa, existen pocas luminarias en las calles.



## **SERVICIOS**

---

### **Teléfono**

No existen líneas telefónicas fijas en el asentamiento. La manera de cubrir la necesidad de comunicación es por medio de teléfonos celulares, los cuales funcionan a base de luz eléctrica.

### **Recolección de basura**

El asentamiento si cuenta con el servicio de limpia que proporciona el DDF. Cada 20 días sube el camión hasta el asentamiento y cada 8 días llega a las faldas del cerro.

Debido a que el camión hace sus recorridos muy distantes, los pobladores han optado por la quema de basura al exterior como solución a la necesidad de deshacerse de ella. Aumentando la contaminación del aire.

## **EQUIPAMIENTO URBANO**

---

En este tema se explica la situación de los diferentes de equipamientos con que cuenta el asentamiento, al mismo tiempo se mencionan con los que no cuenta y la manera en que los pobladores cubren la demanda de dichos equipamientos. Contiene tres sub-temas los cuales son, religioso, recreativo y educación-salud. El asentamiento no tiene con ningún equipamiento dotado por el gobierno. Gracias al esfuerzo de los habitantes éste cuenta con algunos equipamientos.

### **Demanda de Equipamiento**

La demanda de equipamiento educativo, de salud o recreación de los habitantes del asentamiento queda cubierta gracias al equipamiento del Pueblo San Gregorio Atlapulco.

### **Recreación**

#### Cancha de usos múltiples

Es un equipamiento de suma importancia ya que la población necesita espacios destinados a su recreación.

Existe un predio en el cual no hay construcción, se encuentra ubicado al centro sobre la calle principal, por lo tanto los habitantes lo usan como cancha de fútbol provisional, pues no esta empastada es de tierra, las porterías son a base de polines, mide aproximadamente 20 mts. por 40 mts. Los pobladores intentan que el actual dueño regale una parte del predio y la otra parte le sea comprada por la delegación, para que después este predio sea donado a la comunidad de San Martín Caballero y así finalmente este terreno sea formalmente un espacio de esparcimiento.





## **Educación y Salud**

Respecto a la educación y la salud el asentamiento no cuenta con este tipo de equipamientos, ni los habitantes los han cubierto, como es el caso en otro tipo de equipamientos debido a que como ya se explico la demanda es cubierta por el equipamiento del Pueblo San Gregorio Atlapulco. No obstante los pobladores tienen que caminar de 20 a 30 minutos para poder recibir los servicios que se dan en ellos. No existe ningún intento para que el asentamiento cuente con este tipo de equipamientos. Es importante mencionar que por su situación legal y por su tamaño no amerita la dotación de ellos.

## **Religioso**

Las construcciones religiosas se ha considerado dentro de este capítulo, aunque las normas de equipamiento publicadas por la SEDESOL no lo consideran como un equipamiento que deba de ser dotado por los gobiernos.

### Capilla

Uno de los dueños originarios de esas tierras donó al asentamiento un terreno, el cual esta destinado para la construcción de la capilla. Todos los habitantes saben para lo que es y lo respetan, es decir nadie trata de invadirlo. El tesorero del comité vecinal se encargó de la realización del proyecto arquitectónico y los habitantes participaron en el diseño del proyecto; el cual esta basado en la arquitectura moderna, tanto en diseño como en materiales. La construcción de la obra piensan hacerla con la aportación de materiales por parte de la delegación, al mismo tiempo el tesorero trabaja en la industria de la construcción y dice tener oportunidades de conseguir materiales a bajos costos. Respecto a la mano de obra, los mismos habitantes se encargarán de cubrirla, pues la mayor parte de ellos trabaja en la construcción. Los habitantes mencionan que no todos están dispuestos a participar en la realización de este proyecto, sin embargo los que si están entusiasmados afirman que solos podrán hacerlo. El terreno destinado es de 100m<sup>2</sup> y se ubica en un limite del asentamiento.



## **PETROGLIFOS**

---

Este tema se ha ubicado al final del diagnóstico debido a que fue el último tema que se consideró para el estudio del asentamiento; no por esto deja de ser menos importante, al contrario, el conocimiento de su contenido mostrará una nueva e interesante perspectiva que no se había tomado en cuenta. Contiene la explicación acerca de la importancia de los petroglifos que se encuentran en la zona de estudio.

Los petroglifos son grabados sobre roca propios de pueblos prehispánicos.<sup>14</sup>

En la última etapa del servicio social, se reveló un importante factor<sup>15</sup>, el cual modifica de manera directa la dinámica del asentamiento.

Dicho factor, es la presencia de una serie de petroglifos localizados a una distancia próxima del asentamiento.



La presencia de estos restos arqueológicos condicionan aun más la presencia de asentamientos humanos en la zona de conservación ecológica. Es decir es doblemente delicada la utilización del suelo de conservación para fines habitacionales.

---

<sup>14</sup> Diccionario de la Lengua Española

<sup>15</sup> Dicha información fue obtenida en la consultoría encargada de la revisión del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco para publicarlo en el año 2005

Los petroglifos son piezas arqueológicas que deben de conservarse como un patrimonio cultural, incluso pueden ayudar en términos económicos a la delegación ya que su adecuado mantenimiento y promoción pueden atraer turismo.

Aunque actualmente estas piezas estén en abandono y peligro constante, aun mantienen su misticismo que nos transporta a la época de nuestros antepasados. La falta de educación y la constante falta de respeto a las leyes provocan este tipo de agresiones hacia los valiosos restos arqueológicos.



Aunque ha existido un intento por protegerlos, no ha sido exitosa.



A pesar de que cada día nuestra ciudad se transforma y sus zonas rurales se vuelven minoría, este tipo de elementos deben de ser preservados y no invadidos por las actividades humanas que reinan sobre el ambiente y la cultura.

## PROPUESTA

---

El Asentamiento de San Martín Caballero es un asentamiento irregular y se encuentra ubicado en suelo de conservación ecológica en un área de rescate. La mayor parte de los habitantes cuentan con un nivel de educación básica y su situación económica es baja, por lo tanto su comportamiento es agresivo con el medio ambiente, el cual no es intencionado, es así por ignorancia.

Estos son los factores que se ha tomado como principal referencia para la propuesta. El objetivo general está sustentado en la idea de educar a los habitantes para que no dañen más su entorno y al mismo tiempo eleven su calidad de vida.

### **Objetivo General**

- Que los habitantes del Asentamiento San Martín Caballero no impacten negativamente las características del suelo de conservación y mejoren su calidad de vida. En función del equilibrio entre medio ambiente y habitantes, buscando un desarrollo sustentable.

### **Objetivos Particulares**

- Concientizar a la población sobre los efectos del establecimiento de asentamientos humanos en una zona clasificada como suelo de conservación.
- Educar a los pobladores respecto a las alternativas para el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Explicar a los habitantes que su asentamiento no puede estar completamente urbanizado.
- Informar a la población sobre su situación legal.

## Propuesta

Aunque el asentamiento está emplazado en suelos y subsuelos viables para el desarrollo urbano medio, éste no se recomienda debido a los posibles impactos negativos que pudiera sufrir el suelo de conservación.

La propuesta es detener el crecimiento del asentamiento, así como la urbanización de este. Debido al uso de suelo donde se encuentra emplazado el asentamiento, al convenio de cero crecimiento y las características ambientales.

El asentamiento está formado por dos núcleos donde se agrupan viviendas, entre ambos existen terrenos baldíos. La estrategia es definir y cerrar los núcleos evitando su crecimiento. Los terrenos baldíos no tendrán algún uso urbano, éstos seguirán participando de manera natural en el ciclo del agua. Solo dos terrenos más serán urbanizados, su uso será de equipamiento, uno se destinará al uso religioso y el otro como área deportiva compartiendo un centro de reciclaje. En este centro se concentrarán distintas actividades, como la de almacén temporal de la basura mientras pasa el camión recolector, aquí se llevarán a cabo reuniones entre habitantes para que ellos mismos expliquen a otros sus experiencias y la manera de reciclar la basura, elaborar baños secos, métodos para limpieza de aguas grises, elaboración de huertas en casa, etc.

Posición	→	Ordenamiento restringido
Objetivo	→	Detener el crecimiento y urbanización. Ordenando lo ya existente

## REFLEXIONES FINALES

---

### **Conocimientos Adquiridos**

Durante el desarrollo del servicio social adquirí una serie de conocimientos y reafirme otros. En ambos casos considero que me serán de gran utilidad para desempeñar adecuadamente mi profesión. Dichos conocimientos son:

- Mayor entendimiento de la legalidad urbana vigente.
- Interpretación de encuestas.
- Capacidad de negociación con los demandantes.
- Ampliación teórica del proceso de formación y consolidación de los asentamientos irregulares en el Distrito Federal.
- Mayor entendimiento acerca de la situación socioeconómica actual que vive nuestro país.

### **Identificación de conocimientos faltantes**

En el transcurso del servicio social me enfrente a una serie de dificultades para resolver la problemática. Una de estas dificultades fue que no contaba con los conocimientos suficientes para ejecutar exitosamente las actividades necesarias. A continuación enlisto los temas que no aprendí en las aulas y libros; y que definitivamente son indispensables para el urbanista.

- Una clara visión de la legislación urbana y ambiental. Este tipo de conocimiento es el que considero más importante como estudiante de urbanismo, ya que no podemos proponer soluciones sin conocer perfectamente la legislación. Sin embargo al principio del servicio me di cuenta de que no tenía una base fuerte respecto a ella.
- Un marco ambiental más amplio, es decir manejar con más precisión los tipos de suelos; pues aunque los estudiantes urbanistas conocemos bien algunos temas ambientales como el del agua, no es así con los tipos de suelo o climas. Considero sumamente importante manejar hábilmente los tipos de suelos, ya que de ellos depende en gran parte la ubicación de las zonas urbanas.

### **Recomendaciones**

Al realizar el servicio social identifiqué que no contaba con los conocimientos suficientes. Al enfrentarme a un problema real me he dado cuenta de que estas deficiencias pueden llegar a obstaculizar el desempeño adecuado de cualquier urbanista. Por lo tanto recomiendo que los alumnos sean más autodidactas. Respecto a la Coordinación de Servicio Social sugiero que le den continuidad a los programas, ya que seis meses solo son suficientes para analizar el sitio, identificar el programa y proponer soluciones, quedando sin atender la parte más importante, la ejecución de las propuestas. Por esto considero que el trabajo de un equipo de servicio social de seis meses en algunos casos no es aprovechado en su totalidad.

### **Beneficios**

La realización del servicio social me ha dejado una serie de beneficios. El primero de ellos es la experiencia de trabajar con una problemática real, en donde me di cuenta de mis deficiencias académicas, también me sirvió para definirme respecto al área del urbanismo que me atrae más, la planeación urbana. Considero que al mismo tiempo aprendí a trabajar directamente con la población, lo cual creo que es muy valioso, ya que como técnico no puedo saber lo que realmente sucede en una localidad, son los habitantes quienes verdaderamente conocen la problemática de su *lugar* y nosotros debemos saber escucharlos para así poder dar soluciones adecuadas basadas en conocimientos técnicos y una amplia visión de la realidad.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

---

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Art. 4°  
Ed. Porrúa, 141° edición

Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 1996

Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 1996

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco. 1997

Oseas Mercado, Manual de Investigación Urbana.  
Ed. Trillas. 1993

Revista No. 3 del Consejo Nacional de Población

INEGI. Guías para la interpretación de cartografía.  
Geología y Edafología

Diccionario de la Lengua Española  
Vigésima Segunda Edición. 2001

Colección Cómo hacer Bien y Fácilmente, una guía paso a paso. Participación en asesoría consultoría, Abdel A. Manual de Mantenimiento de Cisternas, Tinacos y Fosas Sépticas.  
Ed. Trillas. 1998. 88 p.p.

[www.huertaencasa.com](http://www.huertaencasa.com)





8. Llenar el siguiente cuadro:

\*Cada casilla es para cada habitante de su vivienda

Habitantes en su vivienda	Edad	Sexo		Ocupación	Lugar a donde acude a realizar sus actividades. Centro de actividad.	Grado de Escolaridad
		H	M			

9. Mencione sus anteriores lugares de residencia.

10. Indique a cuanto ascienden sus ingresos mensuales en veces salario mínimo (S.M.)

1-2 S.M.

3-4 S.M.

5-6 S.M.

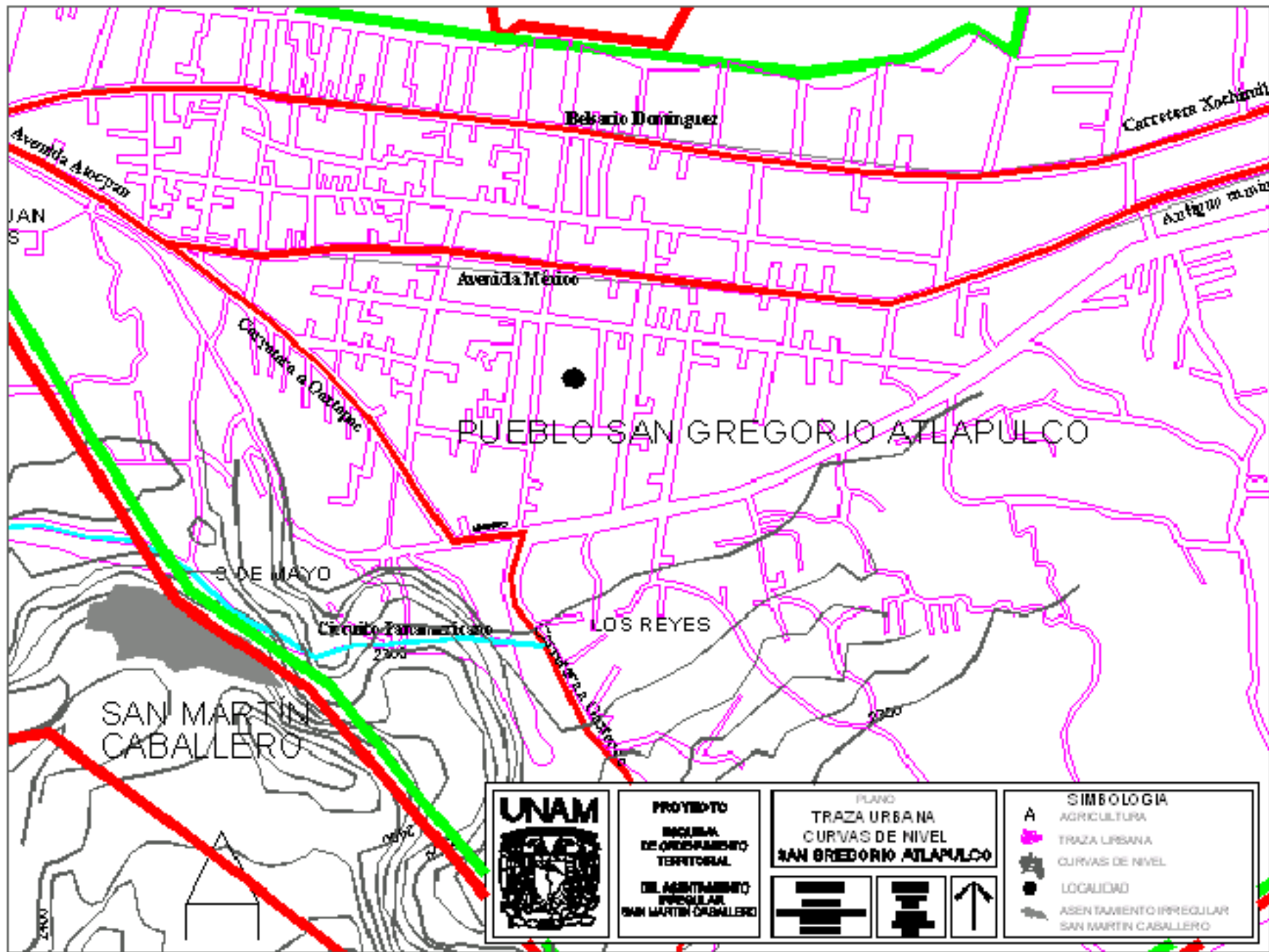
7-8 S.M.

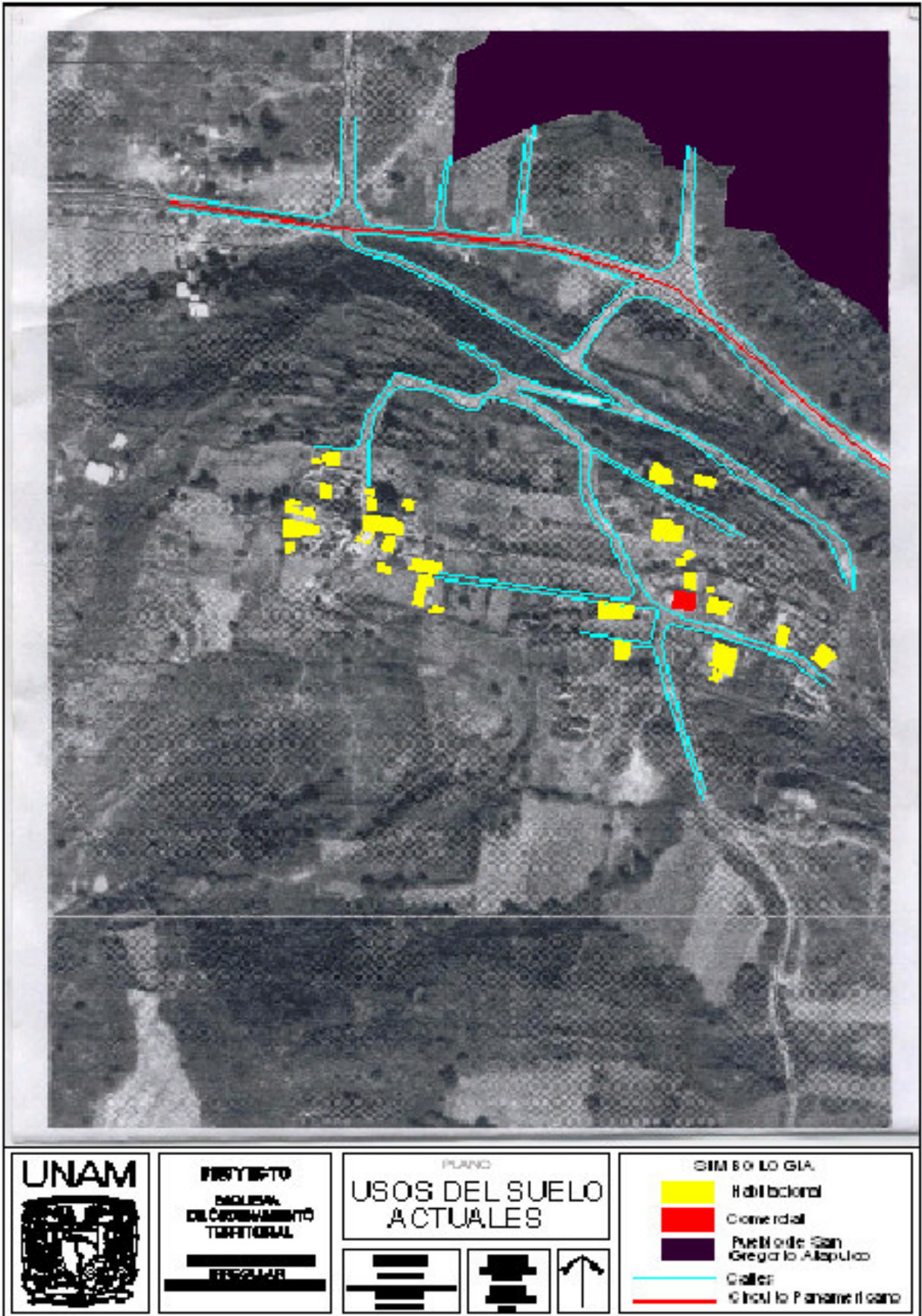
1 S.M. = \$45 Diarios Aprox.

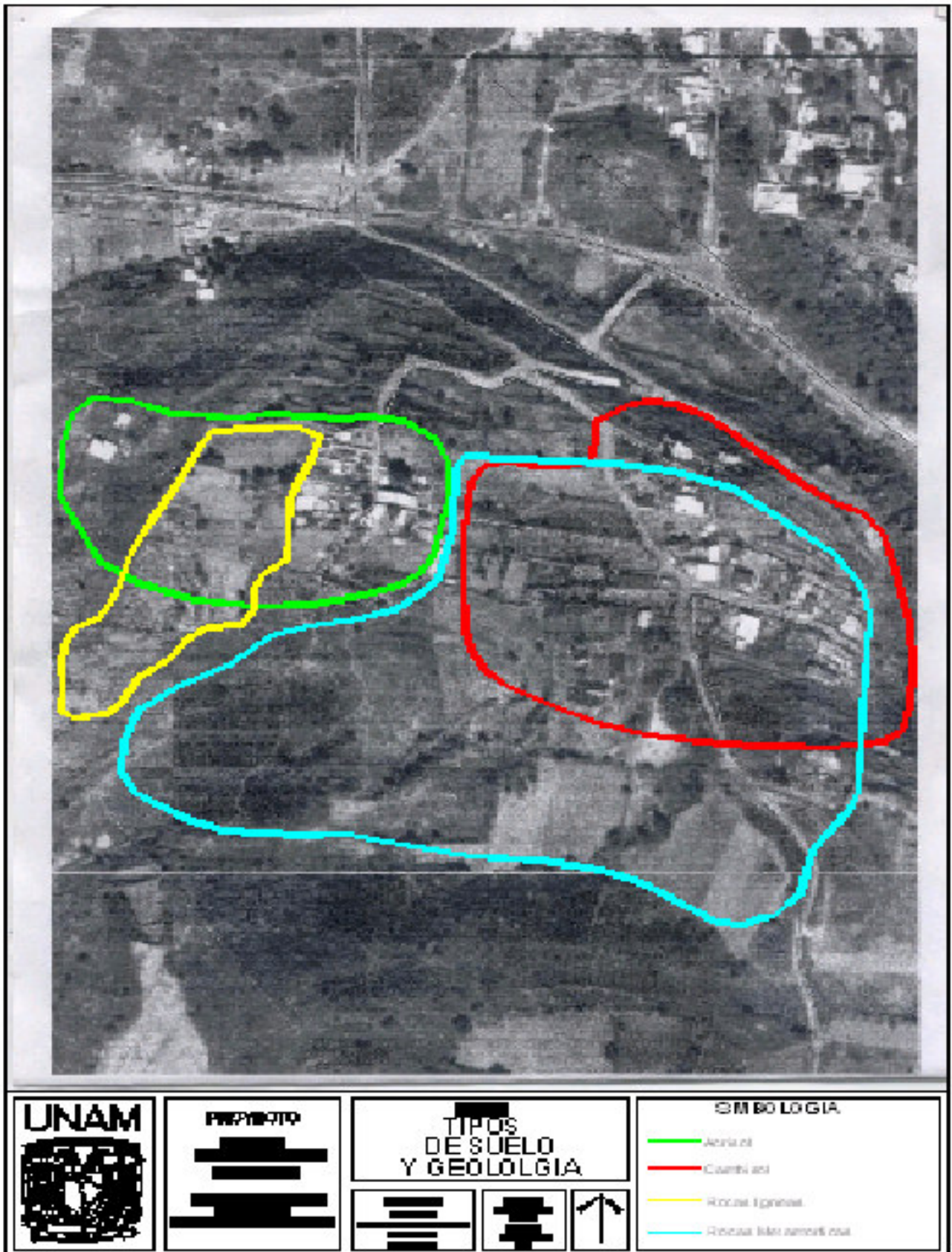
11. ¿Sabes lo que es una zona de rescate ecológico?

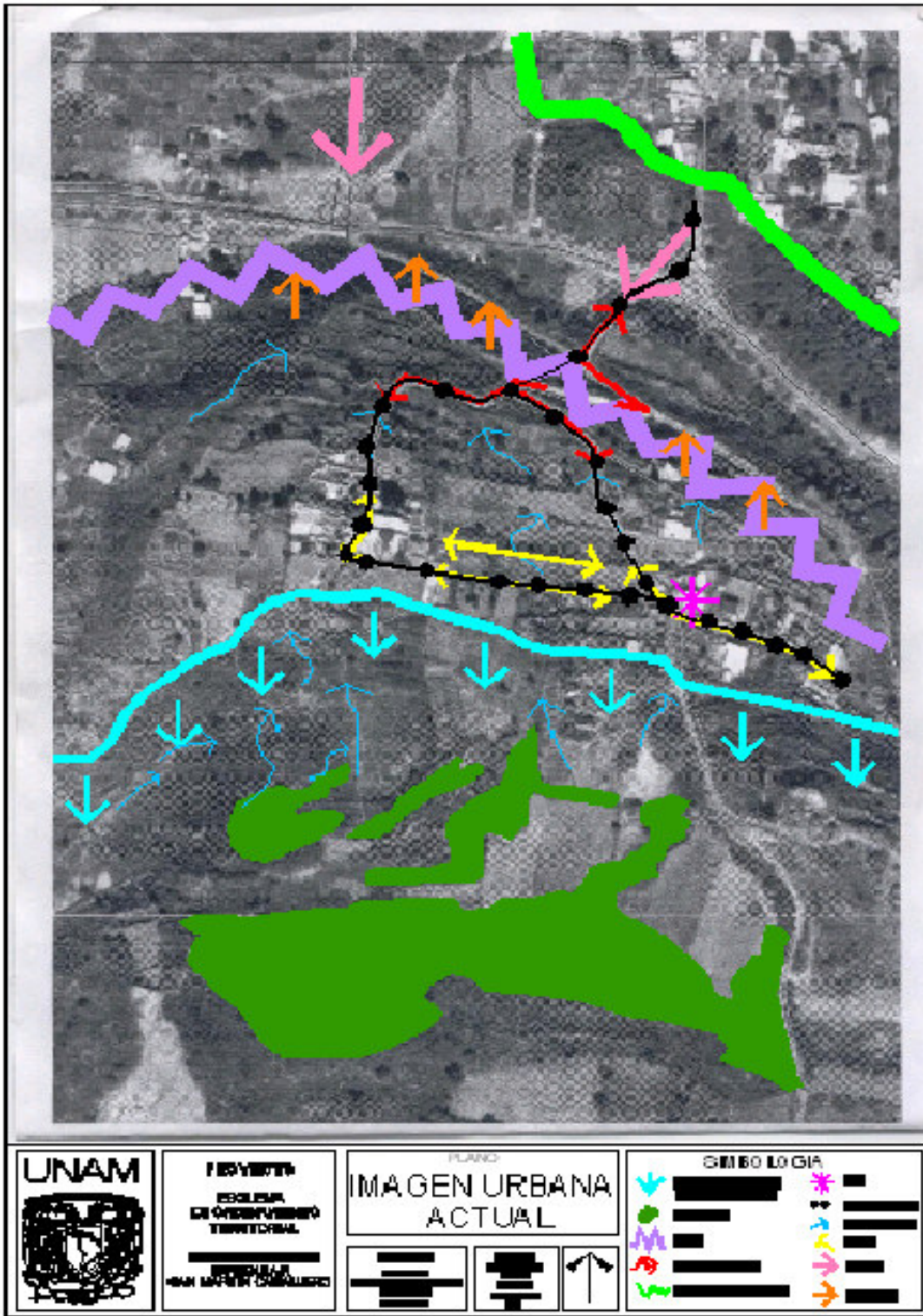
SI

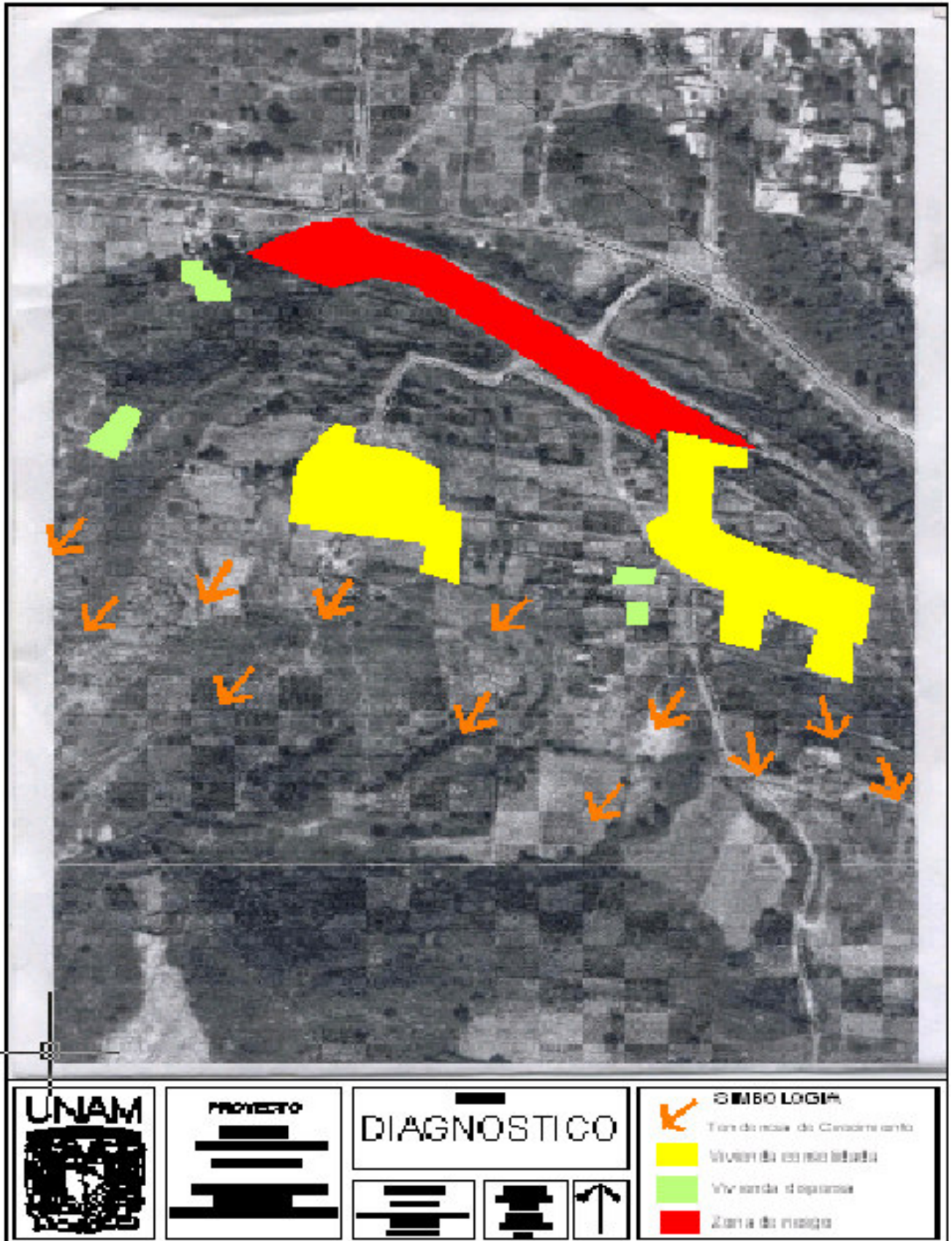
NO













	<p><b>PROYECTO</b></p> 	<p><b>ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b></p> 	<p><b>LEGENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Límite del proyecto</li> <li> Equipamiento áreas deportivas</li> <li> Equipamiento centros de estudio</li> <li> Equipamiento centros religiosos</li> </ul>
---	--	--	--



## HUERTA

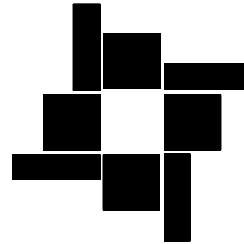
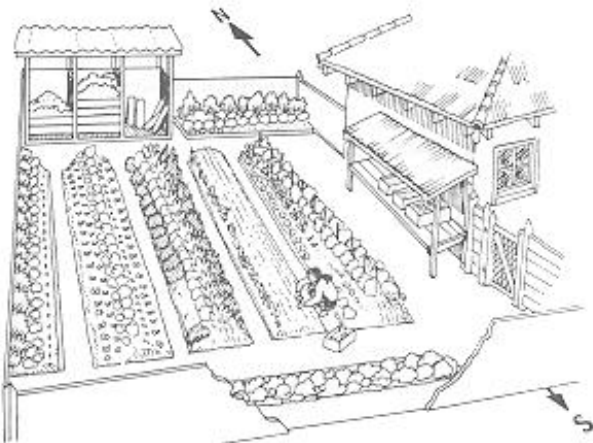
### ¿Por qué hacer una huerta junto a la casa?

Tener una huerta en nuestra casa nos da la posibilidad de:

- Abaratar la canasta familiar.
- Mejorar la dieta de la familia con una alimentación sana y equilibrada, ya que nos aporta fundamentalmente alimentos ricos en vitaminas y fibras.
- Aumentar los ingresos por la venta de alimentos frescos o elaborados, plantines, plantas y flores ornamentales.
- Contribuir a formar un entorno más agradable a la vivienda, ocupando tiempo libre en tareas creativas.

### ¿Qué se necesita para hacer el huerto?

- **Terreno**
- **Herramientas**
- **Trabajo**
- **Conocimiento**



Elaborado por la alumna de la Licenciatura en Urbanismo de la Facultad de Arquitectura de la UNAM.  
Erika Valencia P.

Para información completa consultar el Manual Ecológico del Plan de ordenamiento territorial del barrio de San Martín Caballero.

## PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL BARRIO SAN MARTÍN CABALLERO.

### PUEBLO DE SAN GREGORIO ATLAPULCO



Xochimilco es una zona de conservación ecológica y tu hogar, ¡CUÍDALO!

¿Quieres saber cómo...?

X  
O  
C  
H  
I  
M  
I  
L  
L  
C  
O

## CICLO DEL AGUA



El agua cae en forma de lluvia en la superficie de montañas y valles, de esta manera empieza la infiltración hacia el subsuelo.



El agua escurre por laderas y pendientes formando arroyos y ríos.



Antes de ser utilizada por la población, las impurezas son eliminadas mediante un proceso llamado Potabilización



De esta manera el agua es aprovechada por las personas para su uso personal, agricultura e industrial.



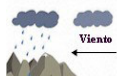
Después el agua pasa por una etapa de limpieza



Posteriormente el agua llega al mar donde permanece....



... hasta que se evapora para formar las nubes



El viento transporta a las nubes hasta que éstas descargan su agua en forma de lluvia, iniciando otra vez el ciclo

## AGUA GRIS

Es toda el agua de desecho de la casa que no proviene del excusado. Proviene de los baños contiene restos de pasta de dientes, enjuagues bucales, desechos de las rasuradas, jabón. La de la cocina lleva partículas de grasa, sobras de comida, detergentes, limpiadores de trastes, amoníaco y cloro. La que proviene de los lavaderos y lavadoras tiene grasas del cuerpo, mugre, detergentes, suavizadores y otros contaminantes

## AGUA NEGRA

Es toda el agua de desecho de la casa que viene del excusado (pozos negros, letrinas). Mezclada con orina y excremento se considera altamente contaminante. Contienen una gran cantidad de bacterias, hongos y virus, algunos muertos y otros vivos, provenientes de nuestro estomago.

## BASURA

### BASURA INORGÁNICA



Se puede volver a utilizar, ya que su proceso de descomposición es muy largo. Papel, cartón, aluminio, plástico y vidrio.

### BASURA ORGÁNICA



Conjunto de productos de origen animal y vegetal. Como los Restos de comida. Con la materia orgánica se puede hacer la "COMPOSTA" que es un magnífico abono para la tierra.

La gran cantidad de basura que se tira anualmente en México está creando serios problemas, sobre todo cuando llega el momento de deshacernos de ella, si se quema, contamina el aire, si se entierra, contamina el suelo. Y si se desecha en ríos, mares y lagos, contamina el agua. Hay que reducir todo aquello que de una u otra forma genera un desperdicio innecesario, reutilizar un producto o material varias veces sin tratamiento, dar la máxima utilidad a los objetos sin la necesidad de destruirlos o deshacerse de ellos. Hay que reciclar los materiales una y otra vez, reintegrarlos a otro proceso natural o industrial para hacer el mismo o nuevos productos, utilizando menos recursos naturales. Para separar la basura, puedes utilizar botes, contenedores, charolas, bolsas, cajas distintas, con algún letrero que identifique el tipo de material que irá en ellos.

## ¿CÓMO HACER COMPOSTA?

- 1.- Escoge un lugar en el patio o jardín, de preferencia lejos de la casa o la cocina, y fíjate que le de sol y sombra durante el día.
- 2.- Destina un bote, hoyo o caja metálica grande (mínimo 1 m<sup>3</sup>, máximo 1.5 m<sup>3</sup>) con tapa. Coloca una capa gruesa (aproximadamente 6 cms.) de aserrín o tierra.
- 3.- Vierte ahí todos los desechos orgánicos.
- 4.- Cúbrelos con otra capa de tierra.
- 5.- Rocía con un poco de agua (indispensable para mantener la humedad) y espolvorea con cal para evitar malos olores.
- 6.- Se cubre con un plástico, tapa, o capa de tierra.
- 7.- Cada vez que integres nuevos desechos orgánicos, o bien a la semana, se revuelve todo con una varilla (es importante para ventilar los materiales) y se repiten los pasos del 4 al 7.

**M  
A  
N  
U  
A  
L**



**E  
C  
O  
L  
Ó  
G  
I  
C  
O**

# AGUA

---

## Ciclo Hidrológico



El agua cae en forma de lluvia en la superficie de montañas y valles, de esta manera empieza la infiltración hacia el subsuelo.



Después el agua pasa por una etapa de limpieza



El agua escurre por laderas y pendientes formando arroyos y ríos.



Posteriormente el agua llega al mar donde permanece....



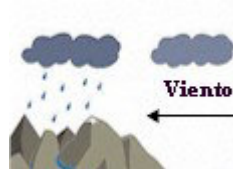
Antes de ser utilizada por la población, las impurezas son eliminadas mediante un proceso llamado Potabilización



... hasta que se evapora para formar las nubes



De esta manera el agua es aprovechada por las personas para su uso personal, agricultura e industrial.



El viento transporta a las nubes hasta que éstas descargan su agua en forma de lluvia, iniciando otra vez

El consumo de agua potable puede reducirse en gran medida para gran parte de los usos diarios por agua no potable proveniente de la lluvia o de las aguas grises.

Esto se debe a que la mayor parte del consumo de agua potable se produce en aplicaciones en las que no es necesaria la utilización de agua de alta calidad como es el caso de los inodoros (letrinas).

## Aguas Grises

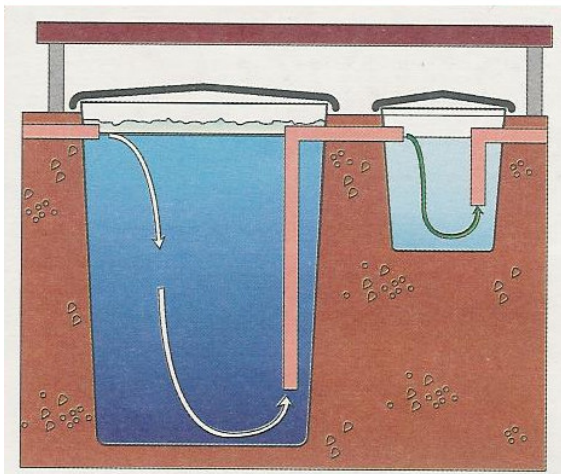
Es toda el agua de desecho de la casa que no proviene del excusado. Constituye alrededor del 55% del gasto de una casa. Normalmente, la plomería de las aguas grises es distinta de la de las aguas negras y proviene de los lavabos, tinas, regaderas, fregaderos, lavaderos y maquinas de lavar. El agua gris que proviene de los baños contiene restos de pasta de dientes, enjuagues bucales, desechos de las rasuradas, jabón, etc. La de la cocina lleva partículas de grasa, sobras de comida, detergentes, limpiadores de trastes, amoníaco y cloro. La que proviene de los lavaderos y lavadoras tiene grasas del cuerpo, mugre, detergentes, suavizadores y otros contaminantes. Además de esto, el agua gris contiene cantidades considerables de bacterias y virus. El agua gris se considera menos contaminante que el agua negra y su tratamiento es más sencillo.

Las aguas grises pueden ser reutilizadas, recolectándolas de la ducha y los grifos del lavabo de nuestro hogar, después deben ser limpiadas para ser reutilizadas en las cisternas de los inodoros, el riego del jardín, la limpieza de exteriores o de automóviles.



## Métodos para limpiar aguas grises

**A) Tanque de Sedimentación de flujo lento.** Se trata de que el agua gris de la casa vaya a dar a un depósito de unos 120 litros de capacidad, que puede ser hasta un bote grande de basura de plástico con tapa. La grasa y las partículas flotantes subirán a la parte de arriba. Un tubo de demasías llevara el agua del fondo a un tanque de verificación más pequeño, que puede ser otro bote de basura de plástico con tapa. Cuando el tanque se llena, el agua se conduce a un campo de oxidación convencional. El primer tanque se debe limpiar periódicamente para quitar las natas de grasa que se entierran o se hacen composta.



Estos sistemas nos ayudan a ahorrar entre un 30 y un 45% del agua potable.

**B) Filtro.** Los filtros para agua gris son filtros lentos de arena, que también se pueden construir en un tambo grande con una capa de grava gruesa en la parte inferior, grava mediana en la parte media y arena en la parte superior. El agua gris entra por arriba y sale por a bajo para ir a un campo de oxidación. Periódicamente, hay que limpiar la superficie del filtro, y en periodos mas largos, cambiar la arena del aparte de arriba.

El tamaño de un campo de oxidación esta determinada por la cantidad de agua que sale del tanque de sedimentación o del filtro y por la cantidad de agua que se puede filtrar día con día. Mientras menos agua se gaste y mejor sea la infiltración, menor será la zanja que necesita el campo. Según el número de personas que viven en una casa, se puede calcular el agua que entra y sale del tanque o del filtro. Para determinar la cantidad de agua que se filtra por el suelo, se hace una prueba de infiltración en el área que tentativamente se ha escogido para el campo de oxidación.



## Aguas Negras

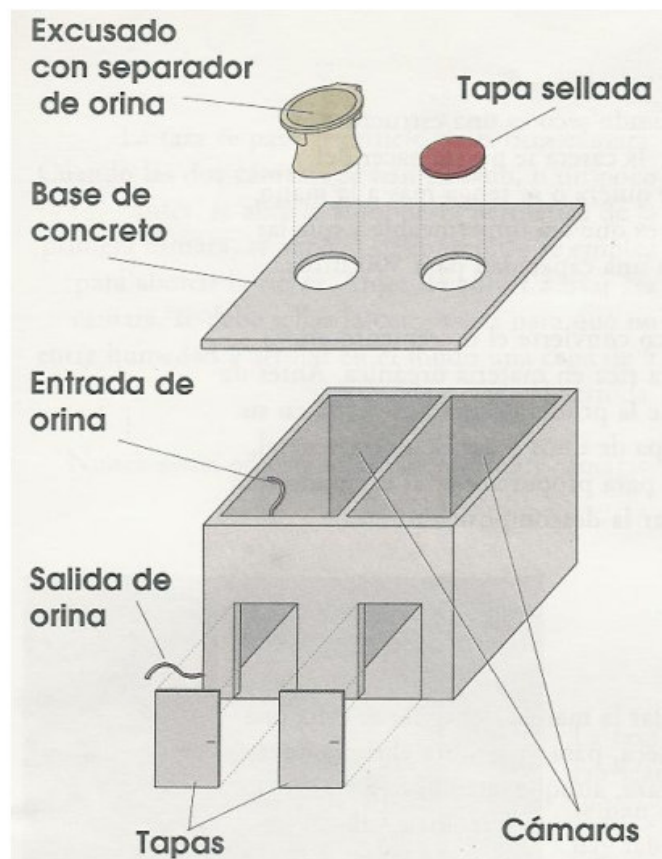
Es toda el agua de desecho de la casa que viene del excusado (pozos negros, letrinas). Representa un 45% del gasto de una casa. Mezclada con orina y excremento se considera altamente contaminante.

Las aguas negras en particular, contienen una gran cantidad de bacterias, hongos y virus, algunos muertos y otros vivos, provenientes de nuestro estomago.



## DRENAJE

### Baños Secos



El excusado seco, también llamado sanitario ecológico de doble cámara, es quizás la mejor solución a la falta de saneamiento, tanto en el medio rural, como en el urbano. Por su fácil construcción y su funcionamiento sencillo y eficiente ha sido rápidamente aceptado en las comunidades donde se ha promovido.

El excusado seco es un sanitario formado por una doble cámara compostera.

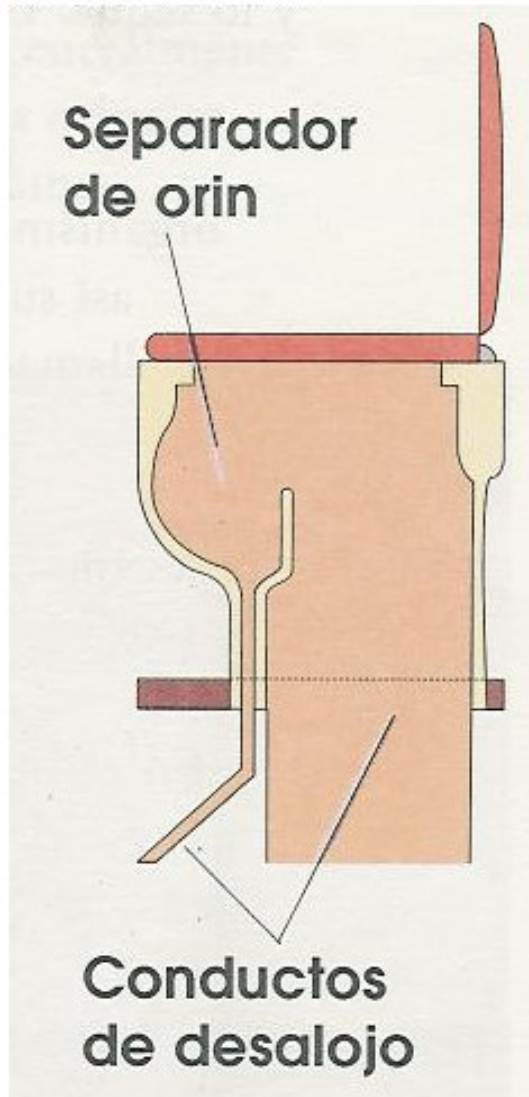
Cada cámara es de unos 500 litros de capacidad. En la parte trasera o a un lado de cada cámara tiene una puerta hermética que solo se abre para vaciar el excremento hecho composta después de un año o más de reposo.

La base de las cámaras es un firme de concreto impermeable, elevado del suelo mediante una base o un cimiento de piedra que impida que el interior se humedezca.

Las paredes de las cámaras pueden ser de tabique, tabicón de cemento, piedra o ferrocemento. Lo importante es que las paredes interiores y exteriores lleven un recubrimiento fino de mezcla de cemento y arena que evite que la humedad o el agua de lluvia penetren en el interior de las cámaras.

Sobre las cámaras va una losa de concreto con dos agujeros, uno sobre cada una. En uno de ellos se instala una taza separadora de orina. En el otro se coloca una tapa hermética.





Con frecuencia, el excusado seco se construye como una entidad separada de la casa, con una cabina semejante a una letrina exterior, pero también suele construirse en el cuarto de baño, junto a la recámara.

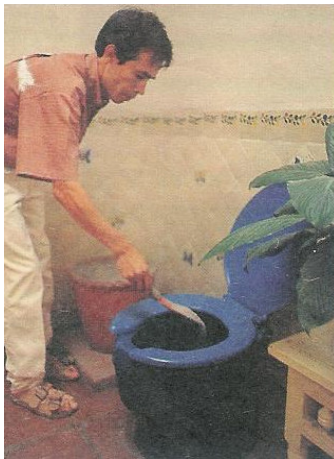
Cuando el excusado seco es una estructura independiente, la caseta se puede hacer del material que se quiera o se tenga mas a la mano. Lo importante es que sea impermeable y que las cámaras tengan una capacidad para 500 litros.





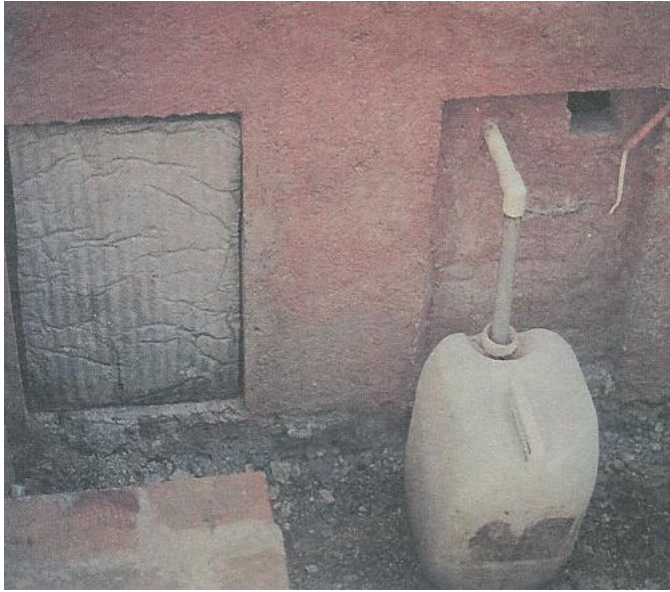
El excusado seco convierte el excremento en abono, en tierra rica en materia orgánica. Antes de iniciar el uso de la primera cámara, se echa en su interior una capa de unos 5 cm de tierra vegetal, seca y cernida, para proporcionar al excusado una base para iniciar la descomposición.

Cada vez que se uso el excusado seco, en vez de jalar la manija del agua, se echa una dosis o medida de cal y tierra o de ceniza, cernida y seca, para que cubra el excremento y lo seque. Generalmente es suficiente una taza, aunque cuando hay diarrea se requieren dos o tres.

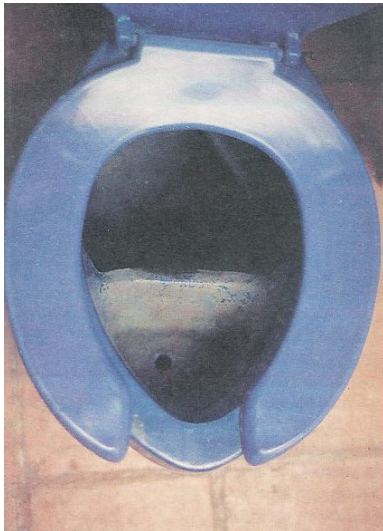


La cal con la tierra o la ceniza quitan el agua a los organismos vivos presentes en el excremento y provocan así su completa destrucción en una reacción química llamada desecación alcalina, que no requiere de la presencia de oxígeno.

La cámara debe recibir solamente excremento seco, papel sanitario, ceniza o tierra con cal. En el caso de que no se use papel sanitario sino otro papel más grueso y con tinta, este no deberá arrojarse al interior de la cámara, sino ponerse aparte. Según la cantidad de gente que la use, cada cámara tarda en llenarse a dos tercios de su capacidad entre diez y dieciséis meses, al cabo de los cuales se agrega mas tierra vegetal y se sella con la tapa hermética, para que quede en reposo y no le entre agua cuando se lave el piso del sanitario.



La taza se pasa al orificio de la otra cámara. Cuando las dos cámaras se han llenado, o un poco antes, se abre la compuerta hermética de la primera cámara, se vacía y su contenido se emplea para abonar la tierra. Antes de volver a usar esa cámara, se debe sellar la compuerta para que no entre humedad y arrojar en el fondo una capa de 5 cm. de tierra vegetal cernida. Nunca están en uso simultáneo las dos cámaras.



La taza para este sanitario es especial, sencilla de fabricar, pero especial. En las comunidades donde se han extendido los excusados secos, generalmente hay fabricantes de ellas. En esta taza, la orina es separada del excremento y llevada por una manguera a un pozo de absorción. Para asegurarse de que los hombres no humedezcan el interior de las cámaras, algunos usuarios tienen un mingitorio.

## **BASURA**

---

La basura es todo aquello considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera sin valor, repugnante e indeseable.

### **¿SABES CUANTO TIEMPO TARDAN EN DEGRADARSE LAS COSAS QUE ARROJAMOS A LA CALLE?**

Periódico =1 año    Bote de aluminio =200-500 años    Botella de vidrio =más de 1,000,000 años  
Plástico =450 años    Pañal desechable =300-500 años    Bote de hojalata =100 años



## BASURA ORGANICA

Es todo desecho de origen biológico, alguna estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar.



## BASURA INORGANICA

Es todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, sintéticos, aluminios, etc.



## RECICLAJE

---

La gran cantidad de basura que se tira anualmente en México está creando serios problemas, sobre todo cuando llega el momento de deshacernos de ella...

***Si se quema, contamina el aire!***

***Si se entierra, contamina el suelo!***

***Y si se desecha en ríos, mares y lagos, contamina el agua!!!***

Día a día se consumen más productos que provocan la generación de más y más basura, y cada vez existen menos lugares en donde ponerla. Para ayudar a la conservación de nuestro medio ambiente, podemos empezar por revisar nuestros hábitos de consumo.

Al comprar, evita los empaques excesivos, y prefiere los que están hechos de material reciclado (o reciclable), pregúntate si realmente lo necesitas, después, si lo puedes reutilizar, o bien, reciclar.

Lo que compras, comes, cultivas, quemas o tiras, puede establecer la diferencia entre un futuro con un medio ambiente sano, o una destrucción de la naturaleza con rapidez asombrosa.

Tú puedes ser parte de la solución al problema de la basura al **reducir** y no mezclar (separar) para que ésta se pueda **reutilizar** y **reciclar**.

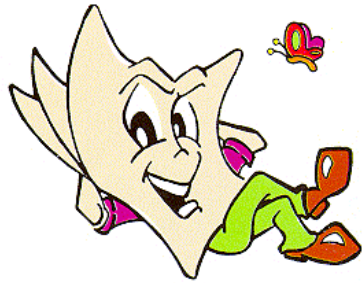
**Reducir:** Evitar todo aquello que de una u otra forma genera un desperdicio innecesario.

**Reutilizar:** Volver a usar un producto o material varias veces sin tratamiento. Darle la máxima utilidad a los objetos sin la necesidad de destruirlos o deshacerse de ellos.

**Reciclar:** Utilizar los mismos materiales una y otra vez, reintegrarlos a otro proceso natural o industrial para hacer los mismos o nuevos productos, utilizando menos recursos naturales.

### **Para Separar la Basura...**

Puedes utilizar botes, contenedores, charolas, bolsas, cajas distintas con algún letrero que identifique el tipo de material que irá en ellos.



Periódico  
Libretas  
Revistas  
Hojas  
Sobres  
Legajos  
Cajas  
Folletos,  
Invitaciones  
Envolturas de papel y/o cartón

No mezcles impurezas que perjudican el proceso de reciclaje del papel. Como el siguiente tipo de papel:  
Carbón o autocopiante  
Plastificado  
Aluminio  
Celofán  
Fax  
Fotografías  
Encerado (envases de tetra pack de leche, jugos, etc.)  
Con adhesivos (post it, calcomanías)  
Doméstico usado (servilletas, higiénico, vasos, etc.)  
Folletería que contenga cualquier material adicional que no sea papel y/o cartón.

**¡SÁLVALOS!**



### **CONDICIONES**

El papel y/o cartón deberá estar seco y amarrado o en bolsas.

### **AMBIENTIPS**

No malgastes papel, reutilizarlo al máximo.  
Usa siempre las dos caras de las hojas.  
Utiliza hojas de rehúso (impresas por un lado), para borradores, tareas, fax, comunicación informal, interna, blocks de recados telefónicos, etc.  
Usa trapos de cocina en vez de rollos de papel.  
Rechaza folletos gratuitos que no utilizarás.  
Compra productos que estén mínimamente envueltos.  
Usa papel Reciclado siempre que puedas. (Esto aumentará su demanda, y contribuirá a su mayor producción y con ello la preservación de recursos naturales).  
Planta un árbol o una planta donde se pueda.  
Cuida las áreas verdes.  
El papel se hace a partir de los árboles, y éstos son una parte vital de nuestro medio ambiente, y desde luego, no se merecen el destino que les estamos dando. Los árboles y los bosques protegen la frágil capa de suelo y mantienen el equilibrio adecuado de la atmósfera para todas las formas de vida.



Latas de jugos (\* Del Valle, V8, etc.)  
Latas de refrescos (\* Pepsi, Coca Cola, etc.)  
Latas de cervezas (\* Budweiser, Tecate, XX lager, Carta Blanca, Modelo, Budweiser, etc.)  
Latas de contenedores de diversas bebidas. (\* Gatorade, Kalahua, Presidencola, etc. )

**No confundir** estas latas de aluminio con las de lámina de conservas o de alimentos, (chiles, sopas, frijoles, etc.) ni revolver con papel aluminio, alambres, o cualquier otro objeto de metal.

### **AMBIENTIPS**

Prefiere las bebidas contenidas en envases retornables y tamaño familiar a las enlatadas.

Antes de tirar un porta "six pack" (los círculos de plástico que mantienen unidas a las bebidas de lata) a la basura, corta cada círculo con unas tijeras o navaja, pues con ello evitas que animales y peces queden atrapados con sus picos, cuellos o cuerpos en sus anillos.

No olvides recoger tus latas cada vez que vayas de día de campo y convence a tus amigos de que ellos hagan lo mismo.

Anima a mercados y tiendas grandes o pequeñas cercanas a tu hogar, a la instalación de programas de reciclaje de aluminio.

El aluminio es un metal que se obtiene de la tierra; es muy ligero y difícil de oxidar, producir latas con aluminio reciclado aminora la contaminación del aire ( por ejemplo, los dióxidos sulfúricos, que producen la lluvia ácida) en un 95%.

### **CONDICIONES**

De preferencia aplastadas, pues ocupan menos espacio y se facilita su manejo y peso, deberán ir en bolsas grandes de plástico, cajas o redes.



# Plástico



## CONDICIONES

Debes poner el plástico en los contenedores destinados a ello y posteriormente pasarlo a bolsas, redes o arpilleras grandes.

En particular, el plástico tiene muchas clasificaciones y presentaciones de diferentes tipos, por lo que es necesario estar muy bien informado para realizar efectivamente el proceso de su separación y reciclaje. La mayoría de las botellas de plástico, está marcado con símbolos, números o códigos que indican la clasificación a la que pertenece, esto puede ayudar a identificarlos, pero si no es así, aquí te orientamos con algunos ejemplos:

### PLASTICO TEREFTALATO DE POLIETILENO.SIMBOLO PET O PETE

Botes de agua purificada (\*Junghanns, Agua Sport, Tlacote, Evian, Sta.María, Gardel, Atlantis, Bonafont, etc.)

Botes de Aceite para cocinar. (\*Aceite Capullo, Mazola, Dorela, 1-2-3,Corona, Sarita, etc.)

Botellas de refresco no retornables (\*Pepsi, Barrilitos, Gatorade, Fiesta Cola, del Valle, etc.)

Botellas de refresco retornables (\*Coca-Cola, Pepsi, Joya, etc.)

Botellas de Limpiadores. (\*Pinol, Scotch Brite, Pino Patito,Fabuloso, Flash, etc. )

### PLASTICO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD. SIMBOLO PEAD O HDPE

Botes de leche de 1 galón, 1/2 galón. (\*Lala, Lagrange, Las Puentes, Green Hill, etc. )

Botes de 1 galón de jugos de naranja, manzana, uva, etc.(\*Beberé, Las Puentes, Sunrise, Tropicana, Disfruta, etc.)

Botes de Yoghurt de 1/2 galón (\*Yoplait, Chambourcy, Lala, Danone, Club, etc.)

Botes de jugos pequeños (\*Frutsi, Frutier, Beberé,Pau Pau, etc.)

Contenedores de detergentes, blanqueadores y limpiadores de ropa. (\*Clorox, Clorarex, Cloro Patito, Palmolive, Vel Rosita, Suavitel,Downy, Ensueño, Drim, Woolite, etc.)

Botes de limpiadores (\*Lavatrastes Eficaz, Maestro Limpio, Ajax,Acido Muriático "Sultana", Brasso, Easy Off, Pato Purific, Windex, Harpic, etc.)

Botes de Shampoo y Enjuagues para el cabello.(\* Caprice, Pert Plus, Salon Selectives, White Rain,etc.)

No confundas ni mezcles con el plástico con las características antes mencionadas lo siguiente:

Bolsas de frituras, papitas y botanas (\*Leo, Sabritas, Kodiz, Barcel, etc.)

Cualquier bolsa de plástico transparente o de color.

Plumas, discos, juguetes u otros artículos que contengan objetos o metales adicionales que no sean de plástico.

### **AMBIENTIPS**

Sería de gran ayuda para el proceso de reciclaje, si antes de depositar el plástico en el contenedor correspondiente se enjuaga con agua dos veces para evitar ensuciar los otros que están limpios y la proliferación de plagas (moscas, roedores, cucarachas).

También sería conveniente quitar la tapa y etiqueta del envase, pues esto es de diferente materia.

Lleva tus propias bolsas de tela cada vez que vayas de compras, evitando con ello, utilizar una nueva bolsa de plástico cada vez.

Si olvidas llevar tu bolsa, o si en principio te avergüenzas de ello, al ir de compras de cosméticos, ropa, etc., entonces deposita en una sola bolsa grande todas tus compras.

Promueve con tu familia, vecinos y amistades el uso de productos que vengan en recipientes rellenables.

Si tienes niños, usa pañales de tela. (los desechables tardan aprox. 500 años en degradarse).

Evita los productos que vengan empaquetados con mucho plástico, papel, etc.

Rechaza los productos, frutas, verduras o carnes que vengan en bandejas de plástico o unicel, ¡no las necesitan!, y además si las seleccionas naturalmente, es mejor.

Al ir al supermercado, las frutas y verduras grandes como: el plátano, la piña, la sandía, no necesitan de bolsas para pesarse o llevártelas a casa. ¡Evítalas!

Almacena la comida en el refrigerador o tu lonche en recipientes reutilizables, no desechables.

Evita los vasos y platos desechables y sustitúyelos por los de vidrio o plástico reutilizable.

Oponete a las celebraciones con globos, en donde dejarán a estos a los espacios mas libres.

El plástico está hecho con uno de los recursos naturales más valiosos (NO RENOVABLES) de la tierra: el petróleo. Para la fabricación de productos plásticos se parte del petróleo bruto, que al ser refinado da plásticos y carburantes. Además, los plásticos de constitución muy próxima a la de los carburantes, tienen un poder calorífico muy elevado, por lo que sus desechos pueden convertirse en combustibles de alta calidad, y ésto puede ocasionar graves riesgos ambientales debido a la síntesis de dioxinas y otras sustancias peligrosas que pueden emitirse a la atmósfera. Debido a todo esto, los plásticos deberían ser reciclados al máximo.



Envases de alimentos (conserva, aceites, salsas, etc.)  
 Envases de bebidas (jugos, cervezas, refrescos no retornables, vineras, etc.) hay que separar los envases de vidrio de acuerdo a estos colores:  
 Verde (Cerveza XX lager, Caribe Cooler, 7up, Dietafiel, Peñafiel, toronja, Whisky J&B, Coca Cola, Topochico, Bacardi, etc.)  
 Ambar/café (Consomate, cerveza, Coffeemate, Knorr Tomate, Ron Bacardi, Solera Bacardi, etc.)  
 Cristalino (transparente) (Salsa Catsup, Aceite, Miel Karo, Mermelada McCornick, Cajeta Corona, Mole Doña María, Jugo del Valle, V8, envases soperos, etc.)

**CONDICIONES:**

Procura utilizar para almacenar el vidrio contenedores resistentes.  
 Elimina las tapas de los envases pues generalmente son de otros materiales.

**AMBIENTIPS.**

Por un mundo más transparente... Recicla tus envases de vidrio.  
 Prefiere y consume productos en envases retornables.  
 En la oficina, ten tu propio vaso o taza, y destina algunos para visitantes, para evitar el uso de desechables.  
 En las fiestas o días de campo, haz un esfuerzo por utilizar tu vajilla de vidrio o plástico y no utensilios desechables.  
 Para evitar la contaminación en rellenos sanitarios lo mejor es que separes tus desechos en reciclables y no reciclables y los llesves a un centro de Acopio.

**BENEFICIOS DE RECICLAR EL VIDRIO**

**Ahorro de energía.-** Por cada envase que se recicla se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido por 3 horas.  
**Recicle 100%.-** El vidrio se recicla las veces que se requiera y en la forma que se quiera, no pierde propiedades.  
 El vidrio reciclado ahorra de un 25 a 32% de la energía utilizada para producir vidrio nuevo.

**NO** Revuelvas con los envases de vidrio anteriores lo siguiente, pues perjudica el proceso de reciclaje, y la pureza y color del vidrio reciclado que se generará.  
 Focos  
 Cristal de ventanas  
 Espejos  
 Lentes  
 Objetos y adornos de cerámica  
 Ceniceros.  
 Cristal de Plomo  
 Cristal de Laboratorio  
 Cinescopio  
 Faros de Autos



Compuestos que forman o formaron parte de seres vivos. Conjunto de productos de origen animal y vegetal.

Con la Materia Orgánica se puede hacer la "**COMPOSTA**" que es un magnífico abono para la tierra, y además con esto se reducirá tu basura enormemente. Restos de comida, frutas y verduras.

Cáscaras de huevo

Restos de café

Cenizas

Aserrín, paja

Trozos de madera

Poda del jardín (césped, ramas, hojas, raíces, pétalos, etc.)

### **Composta**

#### **CONDICIONES**

No pongas aceite o comida muy grasosa

Evita los restos con mucha carne (ya que tardan mucho en descomponerse)

Cuida que no vaya ningún otro elemento inorgánico (plástico, vidrio, papel o aluminio)

#### **AMBIENTIPS**

Aprovecha lo más que puedas de las hortalizas, lava bien las verduras en vez de pelarlas (muchas de ellas tienen la mayor parte de sus proteínas y vitaminas en la cáscara).

No prepares más comida de la necesaria.

Deja un recipiente al lado del fregadero para depositar ahí tus restos orgánicos.

Reparte lo que se pueda entre los animales domésticos o los pájaros que visitan el jardín, terraza o balcón.

Haz tu propia compostaa, en lugar de utilizar fertilizantes que contienen tantos productos químicos.

Si no tienes jardín, ofrece tus materiales orgánicos a quien lo tenga, o bien comunícate con algún productor de fertilizantes, agricultor o criador de animales o alguien que le saque a estos desechos el máximo provecho.

La Basura Orgánica, cuando se descompone produce metano, (gas que atrapa la energía solar y provoca junto con otros gases, el aumento de la temperatura global) una molécula absorbe 20 veces más calor que una de CO<sub>2</sub>. Es el peor gas para el aire. Además la basura orgánica en los tiraderos a cielo abierto, es foco de infecciones, gusanos y malos olores. Una política encaminada a reciclar los materiales orgánicos reduce la contaminación y fomenta la producción, reconstruyendo la estructura de la tierra y devolviendo a la naturaleza los nutrientes que le hemos tomado prestados.



Se ahorra espacio, los rellenos sanitarios son la forma más común y rápida para deshacernos de la basura. Sin embargo, estos suelen llenarse rápidamente debido a la alta generación de la misma; encontrar nuevos lugares para rellenos sanitarios resulta cada vez más difícil. Por otra parte, la incineración, a pesar de ser una alternativa popular, produce residuos altamente tóxicos que necesitan especial manejo.

Se ahorran Recursos Naturales, como agua, energía, petróleo. En el proceso de reciclado, por lo general se utilizan menos de estos recursos, para la fabricación de materiales que cuando se parte de materia prima virgen.

Se reduce la Contaminación, al crear nuevos productos (papel, aluminio, plástico, vidrio) a partir de materiales reciclados se reduce la contaminación del aire y agua. Reciclar reduce también emisiones a la atmósfera de bióxido de carbono, el cual contribuye de una manera determinante en el efecto invernadero, el peligro global, la lluvia ácida, la ruptura de la capa de ozono, la extinción de especies y la deforestación.

### **¡Haz un súper licuado para plantas!**



1. Licua con agua los restos de comida, cáscaras y hojas secas.
2. Riega las plantas con el licuado.
3. Cubre con tierra el licuado para evitar los mosquitos.

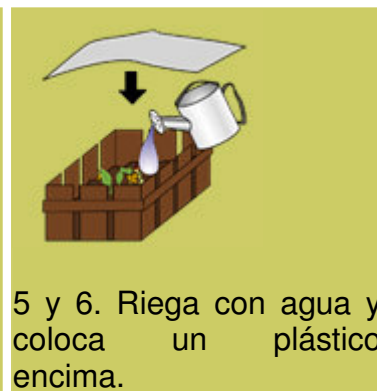
## ¿COMO HACER LA COMPOSTA?

Escoge un lugar en el patio o jardín, de preferencia lejos de la casa o la cocina, y fíjate que le de sol y sombra durante el día.

1. Destina un bote, hoyo o caja metálica grande (mínimo 1 m<sup>3</sup>, máximo 1.5 m<sup>3</sup>) con tapa.
2. Coloca una capa gruesa (aproximadamente 6 cms.) de aserrín o tierra.
3. Vierte ahí todos los desechos orgánicos.
4. Cúbrelos con otra capa de tierra.
5. Rocía con un poco de agua (indispensable para mantener la humedad)
6. Espolvorea con cal para evitar olores.
7. Se cubre con un plástico, tapa, o capa de tierra.

Cada vez que integres nuevos desechos orgánicos, o bien a la semana, se revuelve todo con una varilla (es importante para ventilar los materiales) y se repiten los pasos del 4 al 7.

En 3 ó 4 semanas se observará que es difícil distinguir lo que se fue depositando, a excepción de los desperdicios más recientes. Después de 1 a 4 meses se convertirá en "humus" (es el nombre vegetal de la tierra que se forma por la descomposición de la materia orgánica). Y esto resulta en un abono estupendo con vida, con una gran densidad y variedad de microorganismos que sintetizan enzimas, vitaminas, hormonas, etc. y que repercuten favorablemente en el equilibrio biótico del suelo. Cuatro días después, revuelve y repite los pasos 3, 4, 5 y 6.



## HUERTA

---

### 1. ¿Por qué hacer una huerta junto a la casa?

Tener una huerta en nuestra casa nos da la posibilidad de:

Abaratar la canasta familiar.

Mejorar la dieta de la familia con una alimentación sana y equilibrada, ya que nos aporta fundamentalmente alimentos ricos en vitaminas y fibras.

Aumentar los ingresos por la venta de alimentos frescos o elaborados, plantas y flores ornamentales.

Contribuir a formar un entorno más agradable a la vivienda, ocupando tiempo libre en tareas creativas.

### 2. ¿Qué se necesita para hacer el huerto?

#### 2.1. El terreno

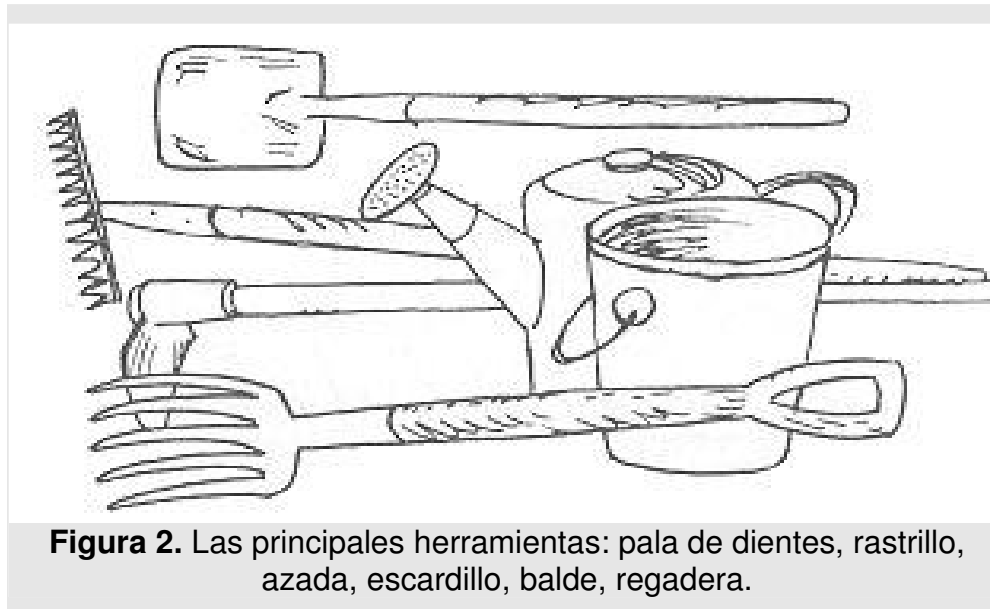
El lugar destinado a la huerta debe estar limpio de escombros, vidrios, alambres, etc., en un sitio soleado, que no se inunde. Conviene que el agua para riego este cerca y sea de buena calidad. La superficie necesaria es muy variable; dependerá de la forma en que se trabaje y de la producción planeada. Se ha estimado que en una superficie de 50 a 70 metros cuadrados se puede producir hortalizas suficientes para el consumo de una familia de 2 adultos y 3 niños.

En esta superficie se incluye el lugar de cultivo de las plantas (camas altas), caminos, lugar para la abonera y almaciguera (Figura 1).



## 2.2. Las herramientas

Las principales herramientas de que es conveniente disponer son: pala de puntear, pala de dientes, azada, rastrillo, escardillo, balde, regadera (Figura 2).



## 2.3. El trabajo y los conocimientos

El cultivo de un pequeño huerto, si bien no requiere muchas horas de trabajo, necesita, si, de una labor cuidadosa y de algunos conocimientos. Se estima que son suficientes de 6 a 7 jornadas por año para atender una cama alta de 6 metros cuadrados, siendo los meses de verano los más exigentes, debido al riego.



### 3. ¿Cómo organizar el huerto?

Es conveniente que el terreno destinado al huerto este cercado, de manera de protegerlo de la entrada de animales. Si la huerta se encuentra en un lugar con mucho viento, la cerca debe ser más alta y más compacta del lado del viento. Para el cercado se pueden utilizar cañas, varejones, alambre e incluso plantas. Si el lugar es muy pequeño, no conviene cercar con plantas grandes, ya que compiten por agua, sol y nutrientes con los cultivos. En este caso, el cerco puede usarse para colocar cultivos trepadores (poroto, chaucha, frambuesas, vid, etc.). Si el espacio es suficiente pueden plantarse árboles frutales como cerco. La huerta debe tener caminos interiores que permitan un fácil desplazamiento para desarrollar las tareas habituales. Es necesario prever un lugar para la *almaciguera*, donde se realiza la siembra de las hortalizas que requieren cuidados especiales; *camas altas*, donde se cultivan las plantas; *abonera*, donde se produce el abono orgánico para la fertilización de los cultivos. Contra los cercos pueden hacerse medias camas, para aprovechar mejor el espacio. Si se dispone de terreno suficiente se puede tener un lugar destinado para la cría de pequeños animales. Los frutales pueden intercalarse dentro del huerto o cultivarse en otro lugar del terreno.

### 4. ¿Cómo se obtienen las plantas?

Las hortalizas se pueden obtener de varias formas:

a través de partes, o sea plantando *bulbos* (cebolla de verdeo, ajo), *tubérculos* (papa), *tallos*, *hijuelos* (boniato, frutilla, orégano); por semilla, que es el caso de la mayoría de las hortalizas. La reproducción por semilla puede hacerse directamente en el lugar definitivo (de asiento), o en almácigos y posterior trasplante. La profundidad a la que se colocan las semillas depende del tamaño de las mismas; no debe ser más de cuatro veces su diámetro. Las hortalizas que se siembran de asiento, directamente en el lugar definitivo, poseen en general semillas más grandes, un crecimiento inicial más rápido y no soportan los daños en las raíces que se producen en el trasplante. Se hace siembra de almácigos, cuando se trata de hortalizas de semilla muy pequeña, muy caras, o cuando al sembrarlas es difícil colocarlas en hileras uniformes. Los almácigos pueden hacerse directamente en el suelo o en cajones o latas. Deben protegerse de lluvias muy intensas, heladas y sol muy fuerte.

En la figura 3, se ilustran los pasos a seguir en la preparación de almácigos:

Es muy importante usar tierra de excelente calidad. Se puede hacer una buena mezcla con una parte de tierra negra, una parte de arena, y una parte de composta o de abono de lombriz.

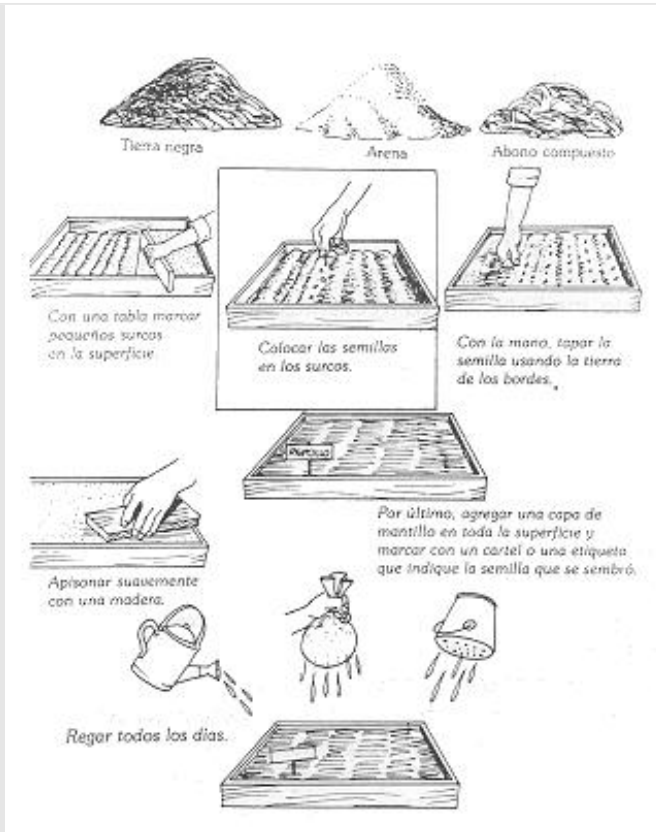
Se marcan pequeños surcos a 5 -10 cm entre sí.

Se colocan las semillas en los surquitos, a un centímetro de distancia una de otra.

Se tapa con poca tierra o arena y se aprieta suavemente.

Se cubre con una delgada capa de hojas secas molidas, pasto picado u otro material similar y se riega suavemente.

Se debe mantener la tierra húmeda, pero no excesivamente, mediante riegos frecuentes con lluvia fina.



**Figura 3.** Los pasos a seguir en la preparación de almácigos.

### **Notas Figura 3**

Tierra negra.

Arena.

Abono Compuesto.

Con una tabla marcar pequeños surcos en la superficie.

Colocar las semillas en los surcos.

Con la mano, tapar las semillas usando la tierra de los bordes.

Apisonar suavemente con una madera.

Por último, agregar una capa de mantillo en toda la superficie y marcar con un cartel o una etiqueta que indique la semilla que se sembró.

Regar todos los días.

## 5. ¿Qué es y cómo se hace una cama alta?

Las camas altas son los canteros donde se cultivan las hortalizas para el consumo del hogar. Además, en ellas pueden plantarse flores, plantas para condimento y medicinales. Esta forma de preparar el suelo permite que la tierra quede suelta y esponjosa, rica en materia orgánica, favoreciendo la vida de millones de pequeños seres (microorganismos, lombrices, insectos, etc.), que son los que producen los alimentos que las plantas necesitan. En estas condiciones las raíces logran un buen desarrollo y las plantas crecen más vigorosas, resistentes y productivas.

Si bien su construcción es trabajosa, la tierra preparada de esta manera, mantenida sin apretar y poniéndole abono orgánico periódicamente, se mantendrá productiva durante 4 o 5 años.

La orientación de las camas debe ser preferentemente Norte-Sur, lo que posibilita la iluminación más pareja de todas las plantas.



**Figura 4.** Marcado y limpieza del sitio elegido para la confección de una cama alta.

Es recomendable que el ancho de los canteros no supere 1,20 metros para facilitar los trabajos. La forma de hacer una cama alta es la siguiente (Figuras 4 a l2):

Se marca con estacas y cuerdas el lugar.

Se limpia cuidadosamente el sitio elegido para realizar el cantero, retirando malezas, piedras, vidrios, etc.

Se hace con una pala una zanja del ancho del cantero, de 30 cm de ancho y 30 cm de profundidad en un extremo del mismo. Procurando que no se desgranen, los panes de tierra se llevan hacia el otro extremo, donde se depositan.

Se trabaja con pala de dientes el fondo de la zanja.

Se rellena con material seco (paja, hojarasca, ramas finas) y se aprieta.

Se hace una nueva zanja junto a la primera, colocando los panes de tierra extraídos sobre el relleno de material vegetal, en la zanja anterior. Es conveniente colocar los panes de tierra sin darles vuelta.

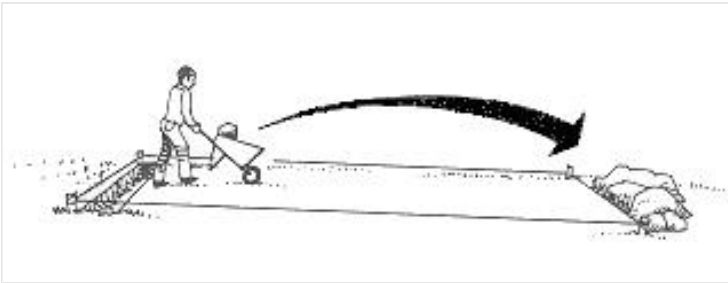
Se continúa así hasta completar el largo del cantero. La última zanja se rellena con la tierra sacada de la primera.

Una vez terminado el proceso, se cubre el cantero con estiércol fermentado o composta y con material vegetal (paja, malezas secas, ramas, etc.) y lo dejamos 10 días en reposo.

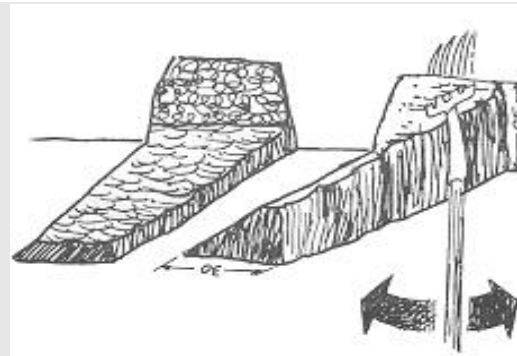
Se realizan canaletas de desagüe (canales en los costados de los canteros, para evitar excesos de agua).

Pasados estos 10 días retiramos el material vegetal, afinamos superficialmente el suelo con un escardillo, preparando la cama de siembra.

Se marcan surcos cada 15 - 20 cm a lo largo del cantero, donde se colocan semillas.



**Figura 5.** Se hace una zanja del ancho del cantero en un extremo del mismo. Los panes de tierra se depositan en el lado opuesto.



**Figura 6.** Se trabaja el fondo del hueco con pala de dientes y se rellena con material vegetal seco.



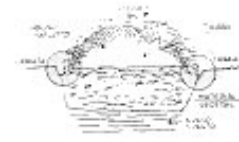
**Figura 7.** Cortado un pan igual al primero, se coloca sobre el relleno de material vegetal.



**Figura 8.** Se continúa así a todo lo largo del cantero.



**Figura 9.** Una vez terminado, se cubre el cantero con abono orgánico y restos vegetales secos.



**Figura 10.** Así se vera un corte transversal de la cama alta.



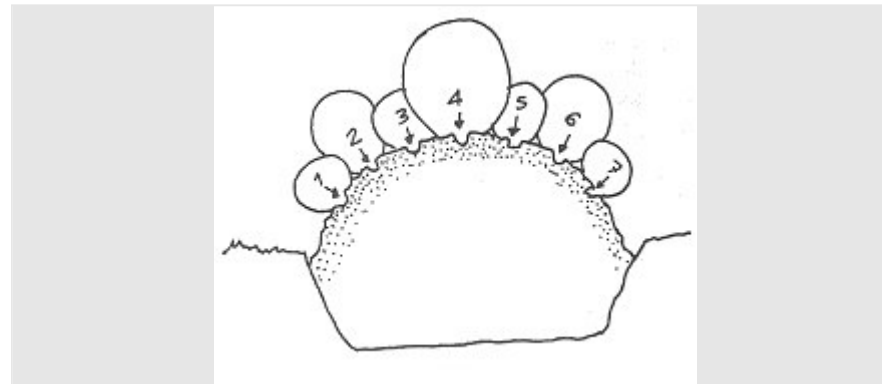
**Figura 11.** Transcurridos unos 10 días, se retira la cobertura de vegetales secos y se afina la tierra.



**Figura 12.** Se planta y/o siembra el cantero en surquitos.

## 6. ¿Cómo se cultiva en camas altas?

6.1. Algunos criterios generales. En la cama alta se cultivan, juntas, plantas de distintas especies (hortalizas, aromáticas, medicinales, florales), siguiendo determinados criterios. Imitando a la naturaleza o se busca que crezcan juntas plantas de distinto tamaño, forma y necesidades de agua, luz y alimentos. Se procura que el cantero este permanentemente cubierto de plantas, para asegurar una producción continua, evitando además el desarrollo de malezas.



**Figura 13.** Colocación de plantas en el cantero: las de mayor tamaño van al centro; las menores, a los lados.

Para la distribución de las diferentes hortalizas en la cama alta, debe tenerse en cuenta:

El espacio que necesitan para el crecimiento de hojas y raíces.

Es conveniente colocar las plantas de mayor tamaño en el centro del cantero, ubicando hacia los costados las menores (Figura 13).

Debe tenerse en cuenta que existen plantas que se favorecen entre sí al crecer juntas (plantas compañeras), otras que se perjudican, y otras que son indiferentes. Como orientación, se presenta este cuadro (que proviene de experiencias de otros países) y que puede ser completado con la experiencia de cada huerto:

Cultivo	Plantas compañeras	Plantas antagonistas
Arveja	zanahoria, nabo, rabanito, pepino, maíz, poroto	cebolla, ajo, papa, gladiolos
Berenjena	poroto, chaucha	
Cebolla	remolacha, frutilla, manzanilla, tomate, repollo lechuga	arveja, poroto
Chaucha	maíz, zapallo, acelga, rabanito	cebolla, remolacha, girasol
Espinaca	frutilla, poroto, remolacha, coliflor	
Frutilla	espinaca, borraja, lechuga, tomate	repollo, brócoli
Lechuga	zanahoria, rabanito, frutilla, pepino, puerro, remolacha	girasol
Pepino	girasol, poroto, maíz, arveja, lechuga, rabanito	papa, aromáticas
Rabanito	arveja, pepino, zanahoria, espinaca, chaucha, maíz, lechuga	acelga
Repollo	cebolla, papa, remolacha, aromáticas	frambuesa, tomate, chaucha
Tomate	cebolla, zanahoria, menta, ortiga, borraja	papa, repollo, pepino
Zanahoria	arveja, lechuga, poroto, rabanito, tomate, cebolla	
Zapallo	maíz, chaucha, acelga	papa

Rotación de especies. Al cosechar una hortaliza, es preferible plantar otra de diferente familia en el mismo lugar. Por ejemplo, donde hubo una planta de raíz (zanahoria), puede plantarse una de hoja (lechuga, escarola, espinaca), y luego una de fruto (tomate, morrón).

Aquellas plantas que permanecerán en el cantero por más de un año, se ubican en las cabeceras. Por ejemplo las plantas aromáticas (orégano, tomillo, romero) o florales (crisantemo, margarita, copetes, caléndula, lavanda).

## 6.2. ¿Cómo se plantan las camas altas?

Las plantas que se cultivan en las camas altas pueden colocarse mediante siembra de asiento, por medio del trasplante desde la almaciguera, o por plantación de gajos, hijuelos, divisiones de matas, etc. Para la siembra de asiento en la cama alta se hacen surcos a unos 20 cm entre sí. En ellos se colocan las semillas a la profundidad adecuada a cada especie: las semillas más grandes se entierran más hondo. Después se tapan las semillas con tierra suelta o arena y se presiona suavemente con la mano. Si es posible, se cubren las líneas de siembra con paja picada u otro material similar, regando con una lluvia fina. El trasplante consiste en trasladar los plantines, del almácigo al lugar definitivo de cultivo.

Los plantines se trasplantan cuando tienen de 3 a 4 hojitas y de 10 a 15 cm de altura. Esto ocurre generalmente entre los 30 y 40 días de realizado el almácigo, aunque varía según la época del año y la especie. No se debe regar el almácigo 2 a 3 días antes del trasplante, para endurecer las plantas, mejorando su resistencia. El día del trasplante debe regarse abundantemente el almácigo unas horas antes, para facilitar el arrancado de los plantines. El trasplante debe hacerse cuidadosamente, dañando lo menos posible las plantitas, especialmente sus raíces. Se seleccionan las plantas de mejor desarrollo, sanas y vigorosas. Los plantines se colocan en hoyos con la profundidad suficiente para acomodar las raíces, presionando la tierra para que la planta quede firme y regando abundantemente sin mojar las hojas. El mejor momento del día para el trasplante es en las primeras horas de la mañana o al caer la tarde.

## 6.3. Cuidados de la huerta.

Para mantener el huerto productivo y en buenas condiciones, son necesarios algunos cuidados básicos.

**Riego.** Debe regarse en forma periódica, cada vez que se note que el suelo está seco, antes que las plantas comiencen a marchitarse. Es imperativo emplear siempre agua no contaminada, a fin de evitar la transmisión de enfermedades o el perjuicio a las plantas. El riego debe aplicarse en lluvia fina y en una cantidad no mayor a la que la tierra puede absorber. No es aconsejable regar directamente con balde o chorro fuerte, ya que tal práctica estropea el suelo. Conviene que la cama alta esté siempre cubierta, ya sea por las propias plantas cultivadas, como por el agregado de una capa de pasto u hojas.

Las malezas no son un problema importante en las camas altas. Si molestan sombreando los cultivos, es fácil arrancarlas manualmente. Algunas plantas que con frecuencia son consideradas malezas, tienen utilidad y pueden aprovecharse: por ejemplo, el mastuerzo, la verdolaga, el diente de león, se consumen en ensalada; la borraja, la cerraja, la manzanilla, son medicinales. Abonando regularmente -por lo menos dos veces al año- se mantiene la productividad de la cama alta, retornándole los alimentos que las hortalizas cosechadas extrajeron del suelo. Debe utilizarse abono orgánico bien maduro, evitando el uso de abono fresco, que puede quemar a las plantas. Las plagas y enfermedades, en general, no son importantes en este tipo de huertos. La gran diversidad de plantas dificulta el avance de las plagas; la riqueza en materia orgánica del suelo hace que las plantas sean más fuertes. Los problemas más graves son ocasionados por



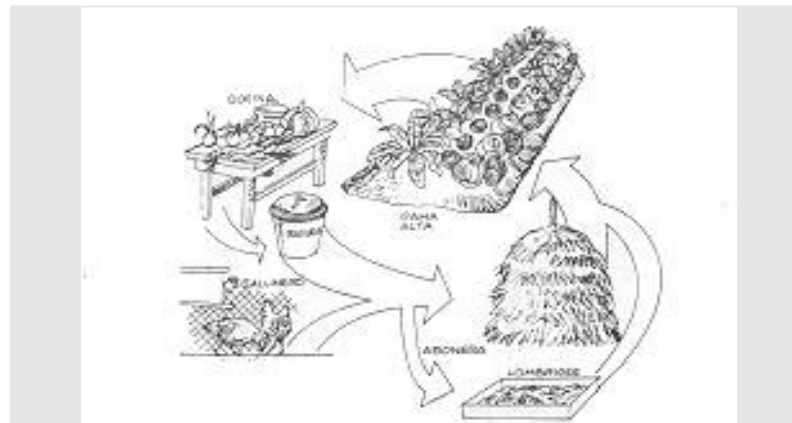
babosas, caracoles y hormigas. El control se realiza manualmente, limpiando o arrancando las hojas y plantas enfermas. Deben evitarse los productos tóxicos para matar los insectos dañinos, porque también matarán a los beneficios, además de poner en peligro la salud de las personas. Es posible usar algunas sustancias y remedios caseros poco agresivos, como el de agua con jabón, cebos y trampas, extractos de plantas, azufre, sulfato de cobre. Deben conservarse sapos, arañas, lagartijas, pájaros, ya que son grandes comedores de insectos.

## 7. ¿Cómo se obtiene el abono?

Para obtener una producción aceptable en cantidad y calidad, sostenida en el tiempo, es importante la utilización de abonos orgánicos.

El abono orgánico no solo agrega sustancias que sirven de alimento a las plantas, sino que, además, afloja y torna esponjoso al suelo, aumentando su capacidad de retener agua, facilitando su penetración por las raíces y favoreciendo la vida de microorganismos y pequeños animales.

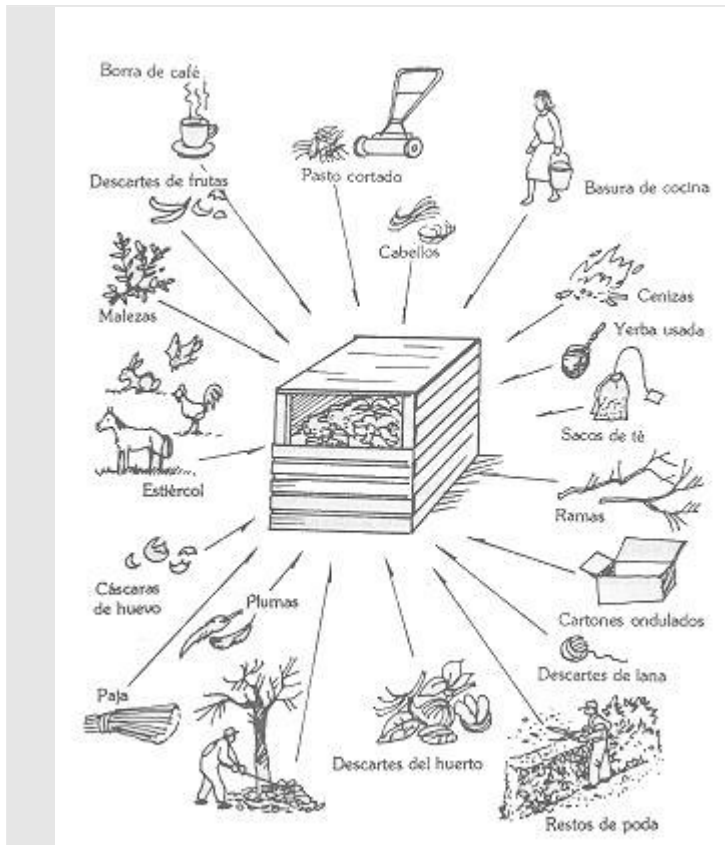
Con el abonado orgánico las plantas crecen mejor, con mayor resistencia a las plagas y enfermedades. Una forma de obtener abono orgánico es mediante la utilización de los residuos domiciliarios, procesándolos en una abonera o a través de lombrices (Figura 14).



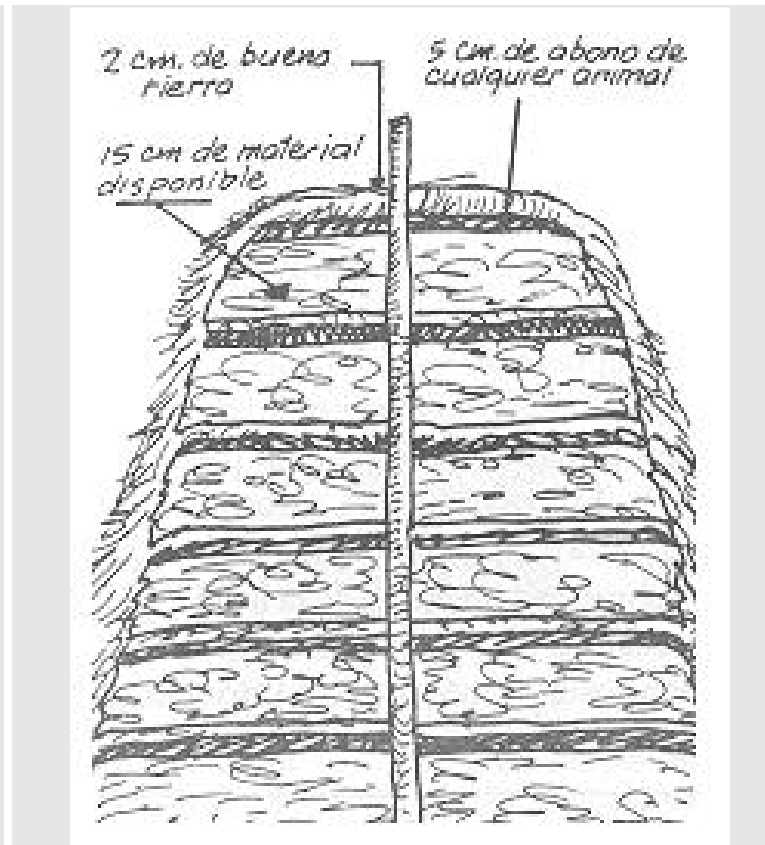
**Figura 14.** El abono orgánico compuesto (composta), resulta de la combinación de diferentes materiales.

### 7.1 La abonera.

En la abonera se produce el abono orgánico compuesto, más conocido como composta, que resulta de la combinación de diferentes materiales (Figura 15).



**Figura 15.** ¿Qué pondremos en la abonera?



**Figura 16.** Una abonera de forma de montón.

Para su preparación son necesarios:

Restos orgánicos: pastos, plantas, malezas, restos de cocina degradables (no usar vidrios, plásticos, nylon, metales, ya que no se descomponen);  
un poco de tierra buena; estiércol de animales: gallina, conejo, cerdo, caballo, vaca (no usar excrementos de gatos o perros). No es conveniente emplear restos de grasas y carnes, ya que se descomponen lentamente y producen mal olor.

Hay varias formas de hacer la abonera. Una de ellas es con la forma de montón.

El procedimiento es el siguiente (Figura 16):

- 1) Se elige un lugar que conviene tenga sol en invierno y sombra en verano.
- 2) Se marca una superficie de 1,50 metros de ancho por 1,50 metros de largo mínimo (puede hacerse más largo de acuerdo a las necesidades y la disponibilidad de materiales).
- 3) Se limpia superficialmente el suelo con azada y se le afloja con pala de dientes. En el centro puede clavarse un palo de más de 1,50 m. de largo, que servirá para dejar una "chimenea" de ventilación en el centro de la pila.
- 4) Se colocan capas intercaladas de la siguiente manera:  
15 cm de material orgánico picado (paja, malezas, restos de cocina);  
5 cm de estiércol animal fresco;  
2 cm de buena tierra.
- 5) Se repite la operación hasta alcanzar la altura de 1,50 metros. Llegado ese punto, se retira el palo, dejando el orificio de ventilación en el centro de la pila.
- 6) Al final, se cubre con una capa de paja y se riega abundantemente.

En las semanas posteriores, se opera una serie de procesos en la abonera, y es necesario realizar varias tareas para acelerar la producción del composta. A los 3 o 4 días de haberla preparado, la temperatura de la pila sube hasta cerca de los 70°C, y su tamaño disminuye. Cada 15 días conviene dar vuelta la pila, para mantener activo el proceso de descomposición y acelerarlo.

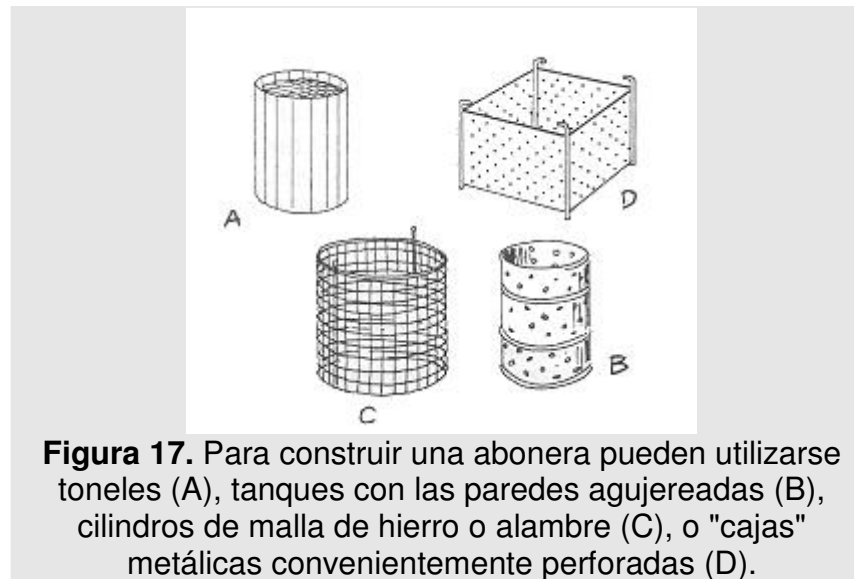
Es importante también mantener la humedad de la pila. Si al apretar el abono con la mano brotan unas pequeñas gotas, quiere decir que la humedad es la adecuada. En verano es necesario regar cada 2 días para que no se seque, mientras que en invierno conviene proteger de la lluvia, para no provocar excesos, colocando un nylon por encima.

A los 3 o 4 meses el abono esta pronto, y nos damos cuenta porque:

Tiene un olor agradable, semejante al mantillo de monte; no se reconocen los materiales que se colocaron en la pila; si colocamos semillas de lechuga, estas germinan.

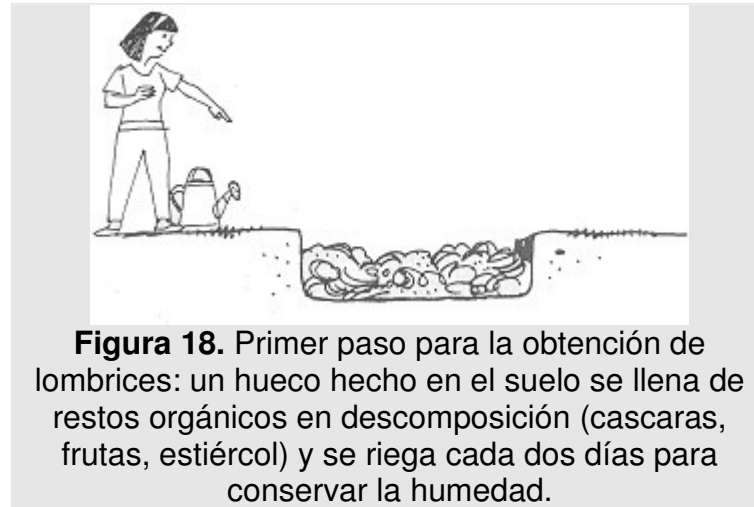
La cantidad de abono a usar depende de las condiciones del suelo con que se cuenta. En términos generales, se necesitan de 2 a 3 kg de composta por metro cuadrado de cantero.

Suelos muy degradados pueden requerir más, y en suelos buenos o que han recibido ya numerosos agregados de materia orgánica, pueden ser suficientes cantidades menores. Una pila como la descrita produce de 70 a 90 kg de abono. La abonera puede hacerse de otras formas diferentes a la indicada, pero siguiendo los criterios explicados más arriba. Pueden utilizarse para este fin, cajones, tanques con las paredes agujereadas, cilindros de malla de hierro o alambre, etc. (Figura 17).



## 7.2. Uso de lombrices.

Las lombrices rojas, conocidas como "rojas de California", se alimentan de materia orgánica en descomposición, transformándola en un abono orgánico suave, liviano, de aspecto parecido a la borra de café, muy rico en microorganismos que suministran alimentos a las plantas.



**Figura 18.** Primer paso para la obtención de lombrices: un hueco hecho en el suelo se llena de restos orgánicos en descomposición (cascaras, frutas, estiércol) y se riega cada dos días para conservar la humedad.

Las lombrices se pueden obtener en la propia huerta, realizando un hueco de 50 cm de ancho y 40 cm de profundidad, y colocándole restos de material orgánico (cascaras, verduras, estiércol), regándolo y tapándolo con paja. Si existen lombrices rojas en el predio, serán atraídas por los restos orgánicos. Esto sucede alrededor de los 10 días, dependiendo de la humedad y la temperatura.

Un cantero para procesamiento de materia orgánica por lombrices, se hace según los pasos siguientes:

Se coloca cualquier sustancia orgánica que se descomponga fácilmente (paja, hojas, estiércol, restos de cocina) en una capa de 15 cm de altura y un metro de ancho.

A los 10 a 15 días de preparado el cantero, se agregan las lombrices que juntamos en el hueco, a razón de 2 a 3 kg. por metro cuadrado de cantero. Luego se riega el cantero y se cubre con abundante pasto seco.

15 días después, se observa el cantero para ver si las lombrices se distribuyeron por el mismo, lo que indica si aceptaron o no el material.

Cuando las lombrices han procesado la mitad del alimento que tenían, cosa que ocurre generalmente entre los 15 y 20 días, se agregan más residuos en una capa fina, tapando nuevamente con pasto seco (Figura 22).

Se repiten agregados semanales de materia orgánica, regando, manteniendo el cantero cubierto con pasto seco.

El abono está pronto para ser cosechado cuando tiene color oscuro y uniforme, no tiene olor desagradable, y está muy suelto y esponjoso. La cosecha se realiza de la manera siguiente:

Se deja de regar el cantero por 3 a 4 días.

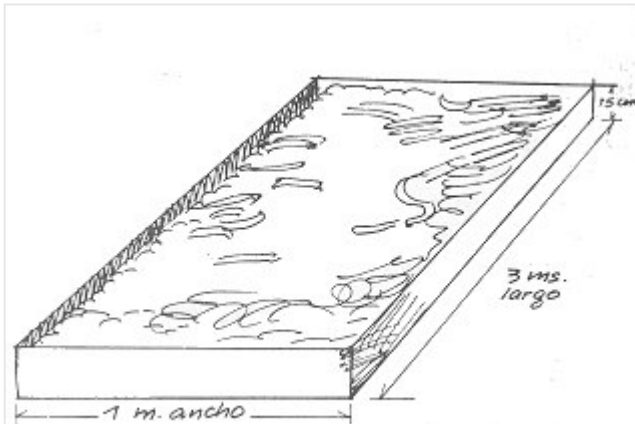
Se coloca una bolsa de rejilla con alimento, bien húmeda, en un extremo del cantero. Las lombrices se irán rápidamente para ese sector donde hay comida y humedad.

Después de 3 días se saca la bolsa donde estarán las lombrices, que podrán seguir usándose para elaborar más abono.

De un cantero de 1 metro de ancho por 3 metros de largo cada 6 meses se puede obtener alrededor de 400 kg. de abono de lombriz, que es suficiente para abonar 300 a 400 metros cuadrados de huerta.

Como las lombrices rojas tienen la particularidad de reproducirse activamente, la población se duplica cada tres meses.

Por lo tanto, no sólo pueden usarse para producir humus sino también para la alimentación de pollos y gallinas.



**Figura 19.** Preparación del cantero para la cría de las lombrices. Debe agregarse paja, hojas, estiércol, restos de cocina, etc.



**Figura 20.** Después de 15 días de preparado el cantero, agréguese las lombrices, calculando alrededor de 2 kg. de lombrices por metro cuadrado de cantero. Cubrir todo con pasto seco.



**Figura 21.** Regar siempre para mantener la humedad. A partir de los 15 días habrá que comprobar si las lombrices se extendieron por el cantero.



**Figura 22.** Alimentar con residuos una vez por semana, regar continuamente y proteger de lluvias fuertes.

## 8. Árboles y arbustos frutales.

Los árboles frutales, además de su fruta proveen de sombra y protección contra vientos. Es necesario disponer de espacio suficiente para que la sombra de la copa no impida la llegada de luz al resto del huerto. En caso de contar con poco espacio, es preferible elegir especies de menor tamaño y hoja caduca.

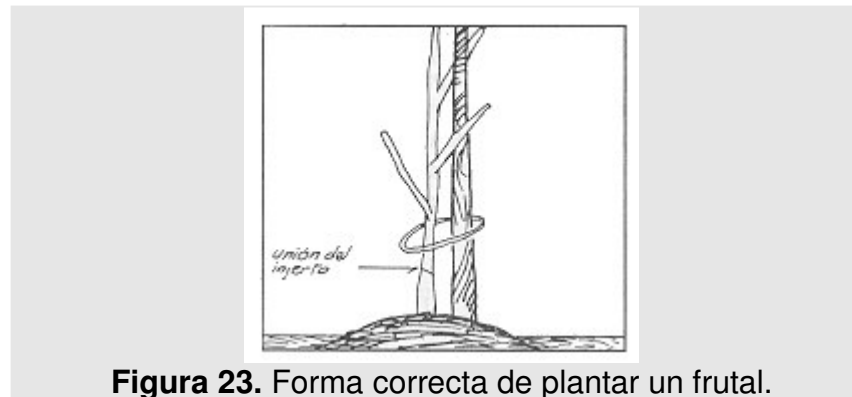
### 8.1. Plantación.

Los frutales necesitan suelos profundos, en donde no se acumule el agua. La mejor época de plantación es el invierno. Menos los citrus, que se plantan con un terrón de tierra, el resto se planta con raíz desnuda.

Dos meses antes de la plantación se realiza un pozo de sesenta centímetros de ancho por treinta de profundidad, aflojando los bordes y el fondo con una pala de dientes. Se rellena con unos 10 centímetros de residuos orgánicos variados (paja ramas finas, estiércol) y si es posible se le agrega una palada de ceniza y harina de hueso.

Luego se rellena con tierra más tres o cuatro paladas de composta, y se planta el árbol, que debe quedar alrededor de 15 cm. sobre la superficie del terreno. Sobre ese montículo se planta el árbol, enterrando toda la raíz, pero no la unión con el injerto, que debe quedar al aire libre. Es necesario que toda la raíz quede en íntimo contacto con el suelo, por lo que se presiona bien y se riega cuidadosamente (Figura 23).

Conviene poner un tutor, atando el árbol de manera de dejar un buen espacio para el crecimiento del tronco.



**Figura 23.** Forma correcta de plantar un frutal.



## 8.2. Cuidados de frutales.

El suelo alrededor del tronco se debe mantener cubierto con una capa de pasto seco, paja o aserrín para evitar el crecimiento de malezas y mantener la humedad del suelo.

En los primeros años, mientras las raíces van profundizando en el suelo, el árbol necesita de mayores cuidados en el control de malezas y riegos.

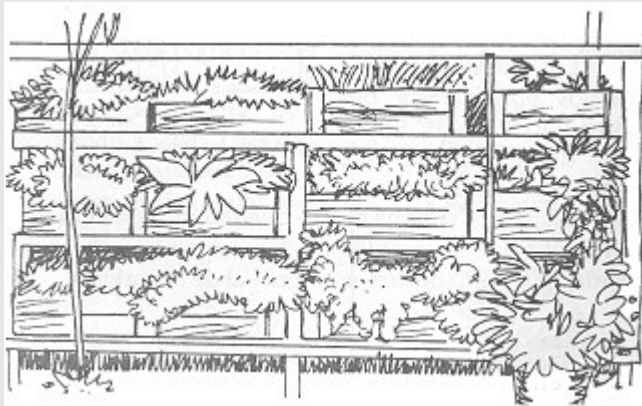
La fertilización se hace a comienzos de la primavera, incorporando superficialmente dos a cuatro paladas de composta en toda la zona de la sombra de la copa. Los frutales, por lo general, se forman en vaso con 3 o 4 ramas principales, podándose anualmente en invierno. Los citrus solo necesitan podas leves para limpieza de ramas secas o brotes muy vigorosos. Es un error podar excesivamente los frutales, porque demoran su entrada en producción y se debilitan.

### 9. Algunas ideas para espacios reducidos.

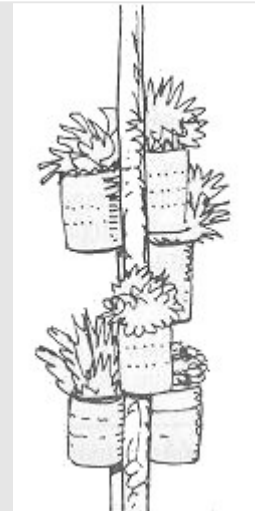
Es posible cultivar en sistemas distintos a las camas altas, mejor adaptados a espacios reducidos, utilizando en lugar del suelo cajones, tarros, terrazas o neumáticos.

**Cajones.** Los cajones grandes de fruta se adaptan bien. Para usar un cajón como lugar de cultivo, se llena con una mezcla de tierra negra o abono compuesto mas un cuarto de pala de arena, dejando un espacio de **1 cm** entre el borde del cajón y la tierra.

Los cajones así preparados pueden ponerse en estantes, cuidando que reciban el máximo de luz solar (Figura 24).



**Figura 24.** Cajones empleados como lugar de cultivo.



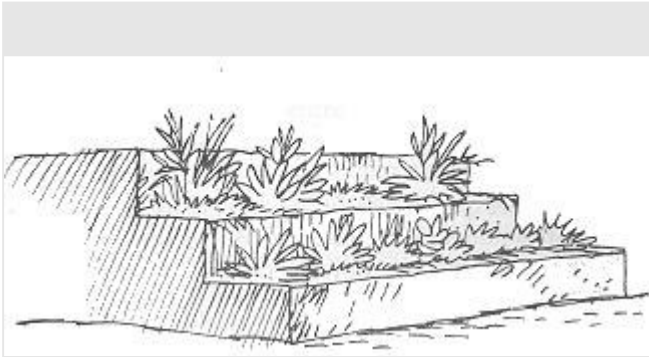
**Figura 25.** Cultivo en tarros con fondos perforados. Pintados por fuera y por dentro, duraran más.

Las plantas que mejor se adaptan al cultivo en cajones son aquellas de raíces cortas como lechugas, rabanitos, espinacas, acelga, morrón, perejil. Después de la cosecha se saca la tierra, se mezcla con abono orgánico y se pone nuevamente en el cajón para una nueva plantación.

**Tarros.** Al igual que en cajones, se puede cultivar en tarros con el fondo perforado para permitir que salga el exceso de agua. Los tarros metálicos pintados por fuera y por dentro duraran más. En un lugar donde haya buena iluminación se

entierra un poste de 2,50 m, de forma de que queda 2 m sobre el suelo. En el se colocan los tarros (figura 25), colgando en forma alternada. El manejo posterior es igual al de los cajones.

Terrazas. Para construir terrazas se colocan tablonces en forma de escalera, dejando cada escalón de 30 cm de ancho. El largo dependerá del espacio y tierra disponible en el huerto. En este sistema se dan toda clase de plantas, pero conviene colocar las más grandes en la terraza superior y las más chicas debajo, para que aprovechen mejor la luz (Figura 26). La plantación y siembra se realiza igual que en la cama alta.



**Figura 26.** Plantación en terrazas. Su dimensión dependerá del espacio y de la tierra de que se disponga.



**Figura 27.** Aún los neumáticos viejos sirven como lugar de cultivo.

Con un poco de imaginación (figura 27), se pueden cultivar plantas en otro tipo de recipientes, como neumáticos, tanques, barriles, en sentido vertical, para aprovechar mejor los espacios.

## 10. Crianza de pequeños animales.

Los animales que más fácilmente se puede criar en la casa son gallinas ponedoras, pollos y conejos. Se debe disponer de un lugar cercado, para evitar los destrozos que ocasionarían en caso de dejárseles sueltos.

### 10.1 Pollos y gallinas.

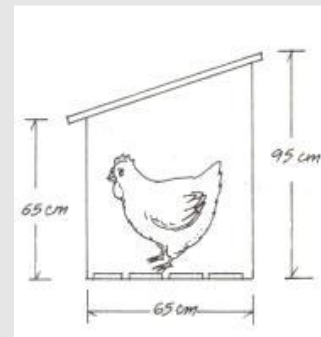
En un espacio de 2 metros por 3 metros, parte del mismo techado, podemos tener entre 12 y 15 gallinas que nos proporcionaran huevos para toda la familia, e incluso algún excedente para la venta. En el mismo espacio, podemos colocar también algunos pollos para el consumo. Para lugares más reducidos se puede construir un gallinero para cinco ponedoras (figura 28), que permite obtener, además de huevos frescos, abono orgánico para la huerta.

Se compone de cinco jaulas con techo inclinado, de unos 30 cm. de largo cada una por 95 cm y 65 cm de alto, y 65 cm de fondo, incluyendo comederos (Figura 29). El piso es de reja inclinada, de forma que puedan caer los excrementos, y los huevos deslizarse hacia adelante. El bebedero puede ser una cañería de PVC colocada por dentro de las jaulas con un orificio para cada jaula. Por el lado de afuera se coloca una botella para alimentar de agua a la cañería.

Debajo de las jaulas se puede colocar cajoneras, para ir recibiendo el abono de las gallinas, que se ira mezclando con restos de basura del hogar y del huerto.



**Figura 28.** Un tipo de gallinero adaptable a lugares reducidos.



**Figura 29.** Perfil de una de las jaulas del gallinero.

En el cuidado del gallinero es conveniente tener en cuenta algunas recomendaciones:

Suministrar agua fresca regularmente.

Cada gallina necesita 150 gr. de alimento para ponedoras por día. Con esta cantidad tendrá una postura permanente.

Cambiar las gallinas después de 2 años de producción.

Cuando se compran los pollitos BB es conveniente cuidarlos del frío y de la humedad hasta que estén con bastantes plumas. En cuanto a la alimentación, durante el primer mes se le puede dar maíz molido, o ración balanceada de iniciación.

## 10.2 Conejos

El objetivo de la cría de conejos es la obtención de carne con bajo contenido de grasa, en forma rápida y sencilla. También obtenemos la piel para su venta y el estiércol para usarlo como abono en la huerta (10 kg. de abono por Kg. de peso vivo por año).

La alimentación de los conejos se basa en:

-Materiales verdes, tales como alfalfa, cebada, etc., cortados y oreados durante 24 horas.

-Restos de hortalizas: zanahoria, remolacha, repollo, nabo, rábano, col, etc.

-Granos: maíz, sorgo, trigo, avena, girasol, lino, fundamental en el momento de crecimiento y engorde.

También se puede hacer la cría con las raciones disponibles en los comercios del ramo.

Como datos a tener en cuenta, un conejo adulto come alrededor de 125 gramos diarios, una madre con 6 gazapos consume 25 Kg. de alimento durante todo el periodo de gestación, lactancia y crecimiento de sus hijos hasta los 60 días.

Es fundamental el aporte de agua de buena calidad y en cantidad suficiente. Es muy importante que las conejas tengan mucha agua disponible luego del parto, ya que ante su falta pueden llegar a comerse a los gazapos.

Los conejos se mantienen en jaulas que pueden hacerse aprovechando paredes linderas, teniendo en cuenta que el lugar no sea excesivamente soleado. Es indispensable que cada hembra reproductora tenga una jaula individual.