



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

“CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE CON SISTEMA INTEGRAL  
DE PRODUCCIÓN DE TRASPATIO PROTOTIPO”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
ARQUITECTO

PRESENTA:

MA. DEL CARMEN VÁZQUEZ DEL MERCADO GÓMEZ

SINODALES:

ARQ. GUILLERMO CALVA MÁRQUEZ

ARQ. HUGO PORRAS RUÍZ

M. EN ARQ. HÉCTOR ZAMUDIO VARELA

MÉXICO, D.F. ENERO 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.

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por haberme demostrado que el éxito es posible aunque haya mil obstáculos frente a mí; por haberme dado su tiempo, confianza y dedicación sin esperar nada a cambio, más que mi superación personal y profesional; por enseñarme que nunca es suficiente ya que siempre podré hacer las cosas mejor; y sobre todo por amarme tanto que hicieron lo antes mencionado por mí.

A los pocos parientes que creyeron en mí, porque gracias a ellos descubrí que no se necesita una familia muy grande para tener amor, ya que el mucho amor que me dieron fue suficiente para sentirme feliz y plena.

A mis tíos y primos honorarios, que durante toda mi vida han estado muy cerca, y me han cuidado, aconsejado y ayudado.

Al arquitecto Mario Mauleón y a toda su familia, quienes siempre estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera, y que me hicieron sentir parte de ellos, ayudándome cuando más lo necesite.

A los pocos amigos que tengo, y sobre todo a Ramiro Ruíz Ruíz, por ser mi fiel amigo, y una de las pocas personas que me conoce perfectamente, y que aun así sigue a mi lado; por levantarme el ánimo y por compartir conmigo mi alegría y tristeza.

También quiero agradecer a todos aquellos que cuya ayuda fue vital para realizar este trabajo, al Arq. Guillermo Calva, a Antonio Castillo, Luis Miguel RoblesGil y a Luis Bustamante. Muchas gracias.

*Porque soy mujer, debo hacer un esfuerzo extraordinario para tener éxito.*

*Si fracaso, nadie dirá: “ ella no tiene lo que se necesita”,  
sino que dirán: “ las mujeres no tienen lo que se necesita”.*

Claire Boothe-Luce

## INDICE

1.	Introducción	3
2.	Planteamiento del problema	5
3.	Marco Teórico	
3.1	La Sustentabilidad y a finales del siglo XX	7
3.2	La sustentabilidad en México	9
4.	Fundamentación del tema	11
5.	Objetivos	13
5.1	La Delegación Cuajimalpa	16
5.2	Delimitación Territorial	16
5.3	Ubicación geográfica	16
5.4	Medio Físico natural	16
5.5	Antecedentes Históricos	18
5.6	Infraestructura	21
5.7	Equipamiento	23
5.8	Aspecto Demográfico	24
5.9	Actividades socio-económicas	26
5.10	Vivienda	28
5.11	Vialidad y transporte	29
5.12	Imagen urbana	31
5.13	Usos de suelo	33
6.	San Mateo Tlaltenango	
6.1	Delimitación Territorial	35
6.2	Ubicación geográfica	35
6.3	Antecedentes Históricos	35
6.4	Medio Físico natural	36
6.5	Aspecto Demográfico	41
6.6	Uso de Suelo	42
6.7	Tenencia de la Tierra	43
6.8	Vialidad y transporte	44
6.9	Infraestructura	46

## INDICE

6.10 Vivienda	46
6.11 Equipamiento	47
7. Conclusiones	49
8. Propuestas	
8.1 Propuestas arquitectónicas	52
8.2 Propuestas de índole ecológica	52
8.3 Propuestas urbanas.	53
9. El proyecto arquitectónico	
9.1 Selección del Terreno	55
9.2 Requerimientos	56
9.3 Tipología del Proyecto	57
9.4 Impacto Ambiental	58
9.5 Identificación del Usuario	58
9.6 Normatividad	59
9.7 Edificios Análogos	60
9.8 Programa Arquitectónico	67
9.9 Memoria Descriptiva	72
9.10 Memoria de instalaciones	74
9.10.1 Instalación Hidráulica	74
9.10.2 Instalación Sanitaria	82
9.10.3 Instalación Eléctrica	86
9.11 Memoria de Criterio Estructural	88
10. Financiamiento	90
11. Proyecto Ejecutivo	94
12. Bibliografía	95

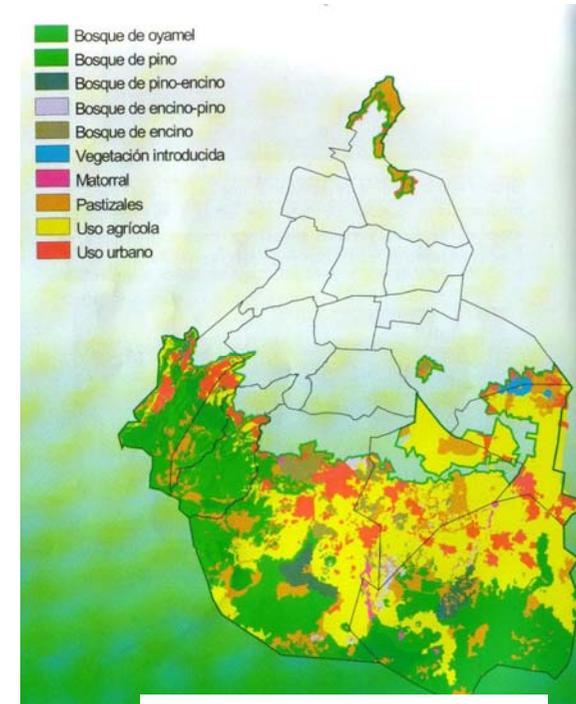
## INTRODUCCIÓN

La ciudad de México se encuentra en una zona favorecida geográficamente, tiene una extensión territorial de 149,902 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 59% son catalogadas como Suelo de Conservación. Este suelo de conservación se encuentra en 9 delegaciones, una de ellas es la delegación Cuajimalpa de Morelos, en ella el suelo de conservación es del 80% de su superficie total (8,095 ha).

Anteriormente, el suelo de conservación era regulado por programas de desarrollo urbano que no tomaban en cuenta el medio ambiente, propiciando una falta de reconocimiento legal, que trajo como consecuencia la venta ilegal de terrenos, invasiones y el crecimiento de la mancha urbana.

Estos problemas han afectado considerablemente al medio ambiente, a la biodiversidad y han hecho que las áreas naturales protegidas se reduzcan considerablemente en las últimas décadas.

Lo antes mencionado aunado con la contaminación ambiental, ha dejado estragos que aun se pueden mitigar concientizando a la población y a la administración del Estado; implementando programas de capacitación y dando a conocer el riesgo que corren los ecosistemas que aun existen en la periferia de la urbe de desaparecer si es que no se toman cartas en el asunto.



Usos de suelo en la ciudad de México

Actualmente, en otros países se han tomado medidas importantes para contrarrestar la contaminación, y uno de ellos es convertir y crear **viviendas ecológicas autosustentables**, con tecnologías alternativas que permiten a sus usuarios aprovechar los desechos que en ella se producen para un beneficio personal y familiar, además de que también se hace un uso racional del agua y los recursos energéticos. Y que también permiten que la familia produzca su propio sustento, teniendo hortalizas en sus casas, que les producirán alimentos puramente orgánicos, mediante el uso de **sistemas de producción integral de traspatio**, que están



compuestos por hortalizas rotativas, cría de ganado, etc., diseñados para ser mantenidos por una familia, que obtendrá beneficios de un salario mínimo diario cada miembro.

Tomando como modelo lo hecho ya en otros países, y de acuerdo con las privilegiadas condiciones ambientales de nuestro país, es importante plantear soluciones similares en nuestras ciudades, aprovechando los recursos naturales de los que cada una dispone, sin explotarlos como solía hacerse.

Es por ello que nace la preocupación de comenzar a investigar esos modelos existentes inclusive en nuestro país, y mediante un análisis previo (capítulo II y III), se piensa inducir mediante un modelo eficiente, que es posible, hasta para las familias de bajos recursos de una de las zonas de la gran urbe de la Cd. de México.

Sin embargo, también todos los géneros de edificios deben convertir su tecnología tradicional en alternativa, pero es de suma importancia que se comience a propagar esta cultura ambiental en la unidad mínima de la sociedad, la cual es la familia, ya que la cultura ambiental se debe dar a conocer a los niños desde temprana edad, para que en el futuro ellos también se preocupen por mantener sano el ambiente y transmitir esa idea a las futuras generaciones, para asegurar así la relación ciudad-biodiversidad durante mucho tiempo.

El presente trabajo, aborda la problemática de uno de los principales pulmones verdes de la Cd. de México, del suelo de Conservación de la delegación Cuajimalpa; ya que mediante una previa recopilación de información y una investigación que se presenta a continuación, se muestra la capacidad, que tiene la comunidad de San Mateo Tlaltenango, de albergar, en uno de sus terrenos más próximos al Parque Nacional desierto de los Leones, una casa ecológica autosustentable prototipo, mas un proyecto de producción integral de traspatio; debido a sus condiciones ambientales y sociales; como se muestra en el capítulo referente al sitio seleccionado para ello; para explotar racionalmente los recursos ambientales que poseen sin meterse en problemas que afecten al ecosistema local.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como ya se menciona, la depredación del medio ambiente que la modernidad ha dejado en nuestro planeta, es un grave problema que aqueja a la humanidad, y que afecta a los demás seres vivos que también habitan en él. Por ello, como principales causantes del problema debemos buscar una solución antes de que lo poco que queda intacto se contamine.

En la ciudad de México nos enfrentamos diariamente a una gran contaminación ambiental que viola el derecho que tenemos todos los seres humanos de un medio ambiente limpio, y que a la cual no se ha buscado una solución efectiva que en verdad mejore las condiciones de vida de sus habitantes; además de que la poca información que se les proporciona, no sirve como un detonante para que ellos mismos realicen acciones en pro de la conservación del medio ambiente, sino se les vende la idea de que para entrar a la modernidad y a la vez generar empleos, se deben explotar al máximo los recursos naturales, sin racionalidad, y además no se les informa que hay una manera “alternativa” de solucionar problemas que la tecnología tradicional resuelve.

Es bien sabido que la energía es un elemento indispensable para el mantenimiento de la vida, y que para la obtención de ella, durante siglos, se han explotado los recursos naturales; sin embargo estos que han sido explotados para obtener energéticos convencionales ( petróleo, gas, carbón, uranio) no son renovables, y los más importantes, como el petróleo y el gas, solo duraran entre 30 y 50 años más. En menor medida, también se han estado utilizado energéticos renovables como: hidroenergía y la geotermia, que no serian suficientes para mantener la demanda energética mundial, ya que dependen del clima y además deben de ser transformadas in situ, a diferencia de los otros que si son transportables.

Hablando específicamente de nuestro país, el petróleo existente satisfecería las demandas de 50 años, si se mantuviera la extracción constante, pero ¿Por qué terminar con este combustible si existen maneras alternativas de producir energía, siendo que la solución esta a nuestro alcance y es aun mas económica que la extracción de energía de manera tradicional?

Si hablamos del caso México podemos decir que cuenta con un buen recurso de energía solar (1 700 Kwh./m<sup>2</sup> –año) y de energía eólica, si colocáramos aerogeneradores en la región de La Ventosa, Oax. Además que se podría utilizar la biomasa como otra alternativa para satisfacer las demandas de energía eléctrica, junto con los otros recursos renovables ya mencionados, sin dañar el medio ambiente.





Otro problema es la escasez de agua, ya que solo es potable el 0.01% del total que existe en el planeta, además de que su consumo crece a nivel mundial año con año. Sabemos que el agua se encuentra en circulación continua, ya que llueve y posteriormente se evapora, pero debido a los contaminantes atmosféricos, el agua está contaminada y puede llegar a afectar a los seres humanos por medio de consumo o de contacto, así que debe ser tratada; y no es necesaria una planta potabilizadora que además no se daría abasto; sino que se puede utilizar la capacidad autodepuradora de la naturaleza aplicada en el hogar de cada familia que la recolecte de sus azoteas.

Al igual cada familia se podría encargar de la basura que produce, convirtiendo la basura orgánica en composta, reciclando la inorgánica y vendiéndola, y así la cd. De México dejaría de producir diariamente 11 000 toneladas de basura.

Las alternativas para cumplir las demandas energéticas para el futuro existen y son posibles de desarrollar en nuestro país, sin embargo, si las tomamos en cuenta dentro de 50 años, cuando no haya más petróleo ni gas, es posible que sea más difícil cubrir la demanda al principio, así que debemos comenzar desde ahora instalando dispositivos que capturen energía solar en cada vivienda, sistemas ahorradores de energía, de depuración de agua y empezar a separar la basura y aprovecharla al máximo, para llevar una vida autosuficiente.

Uno de esos lugares, previamente analizados, es la comunidad de La Venta, que se encuentra en suelo de conservación, y en donde su uso de suelo ( Forestal de conservación especial) exige que se deje de lado las tecnologías tradicionales, y que se implementen nuevas alternativas para dejar de contaminar la zona, siendo la solución la transformación de las viviendas existentes en viviendas ecológicas autosustentables.



## LA SUSTENTABILIDAD A FINES DEL SIGLO XX

En el ámbito urbano, una gran preocupación por hacer más habitable la ciudad y evitar el daño al medio ambiente ha surgido, y junto con esta se ha intentado buscar una solución a los problemas que “la modernidad” ha traído, integrando los aportes de diversas disciplinas con la finalidad de lograr un desarrollo en todos los aspectos, ya sean sociales, económicos, ambientales, etc.

A este desarrollo se le ha nombrado como “sustentable”, y se ha venido conceptualizando y reforzando desde 1972, con la publicación del llamado “ Primer Informe al club Roma” teniendo como objetivo: “La satisfacción de las necesidades humanas sobre la base de relaciones duraderas”; posteriormente, no fue hasta la década de los 80 que el concepto antes mencionado fue planteado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza cuyas tres prioridades son las siguientes:

- ✓ El mantenimiento de los procesos ecológicos
- ✓ El uso sostenible de los recursos
- ✓ El mantenimiento de la diversidad genética

Posteriormente se extendió esta definición a partir del informe de Brundtland en 1987 , llamado así por el nombre de la primer ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland a cargo de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, creado a solicitud del secretario general de la ONU; definiendo al desarrollo sustentable como:

**“El desarrollo que permite satisfacer las necesidades materiales y espirituales del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras de alcanzar idénticos objetivos”.**

Todo ello basado en la relación que tiene el medio ambiente y el ser humano, debiendo ser el primero adecuado para el desarrollo del segundo, como es mencionado en la declaración de Estocolmo que proclamó, en Junio de 1972, como principal principio:

“Los seres humanos tienen el derecho fundamental a la libertad, igualdad y adecuadas condiciones de vida en un medio ambiente de calidad que permita una vida digna y bienestar...”; que tiene sus antecedentes, enfocados a los derechos humanos desde que se proclamó el artículo 11 de la Convención Americana de los Derechos Humanos en el área de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en la misma década. Aunque la verdadera preocupación en si viene desde 1948, con la Declaración Universal de los





Derechos Humanos; que no habla del derecho al medio ambiente sano, pero si de que el ser humano debe vivir de una manera digna y adecuada.

Sin embargo la principal conferencia de la cual se tiene un resultado trascendental llamado Agenda 21, fue la de Río de Janeiro en junio de 1992, donde se convoco a todos los jefes de Estado del planeta a la llamada “Cumbre de la Tierra “de las Naciones Unidas, en donde llevo a discusión la problemática ambiental y el desarrollo sustentable y se creó el manual antes mencionado que sirve de referencia para la determinación de políticas empresariales y gubernamentales para normar el proceso de desarrollo de acuerdo a los principios de sustentabilidad.

Gracias a ello, las políticas de desarrollo a nivel mundial han empezado a tomar en cuenta al medio ambiente como protagonista de las actividades humanas; y se tiene conocimiento de las consecuencias graves, a largo y corto plazo, que podrían ocurrir si se siguen explotando los recursos naturales en base a su disponibilidad, y al crecimiento de los asentamientos humanos depredadores, si es que se sigue separando el desarrollo y crecimiento de la ciudad del cuidado del medio físico natural local; sin entender que ambos van de la mano y son necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades humanas.

Cabe destacar que además de coexistir con el medio ambiente, la ciudad tiene un papel muy importante en la vida de cada uno de sus habitantes, ya que otorga el espacio para que ellos realicen sus actividades y tengan planes individuales que posteriormente se unirán propiciando una convivencia entre grupos de gente, por ello se dice que la ciudad es un conjunto de recursos para la reproducción cultural, social y personal. Es por ello que este “espacio” digno debe proveer de espacios de recreación, y equipamiento que hagan posible esta interacción entre grupos, para que no se vuelva un obstáculo para el desarrollo humano.

Por ello es importante tomar medidas que no agoten ni dañen permanentemente los recursos naturales, ahorrando agua, energía, y evitando contaminar el ambiente, cuidando a la flora y a la fauna que también habitan en el planeta.





## LA SUSTENTABILIDAD EN MÉXICO

La preocupación internacional por llegar a un desarrollo económico sobre bases ecológicas que no dañen el medio ambiente surgió en los años 80, al igual que el concepto “sustentabilidad”, tratando de llevar las actividades humanas y su progreso por el mismo camino que la conservación de los ecosistemas en donde estas actividades se llevan a cabo, y además haciendo partícipes a:

- El medio físico en donde se realicen las actividades
- El medio biológico
- La tecnología
- La sociedad
- La política de inversión
- Las políticas internacionales.

En nuestro país, todo lo que tiene que ver con el manejo del suelo de conservación le compete al gobierno federal, con sus diferentes organismos encargados para vigilar un adecuado uso de los recursos naturales que aun existen, pero aunque, como ya se menciono, la idea de la conservación del medio ambiente se formaliza y conceptualiza en el mundo desde los 80, en México los esfuerzos del Estado por reducir los efectos nocivos sobre el medio ambiente han sido los siguientes:

- Expedición de la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental y el Código Sanitario. (gobierno de Luis Echeverría 1970-1976)
- Creación de Grupo Intersecretarial de Asuntos Internacionales sobre el Medio Ambiente; que representaba a México en las reuniones y programas internacionales. (70's)
- Creación de la SEDUE ( Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología , 1982)
- Promulgación de la Ley Federal de Protección al Ambiente (1982)
- Ley General de Equilibrio Ecológico (1988)
- Creación de Comisión Nacional del Agua (C.N.A.)
- Programa Nacional del Medio Ambiente (1990)
- SEMARNAP ( Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca)





Los organismos y las leyes antes mencionados y sus “esfuerzos” son sumamente criticables, ya que a pesar de que la política ambiental y los organismos que vigilan su cumplimiento han evolucionado considerablemente, podemos decir que son muy deficientes, viendo reflejado esto en cifras; tomando como ejemplo que en la Cd. De México, cuyo suelo de Conservación es de 88,492 ha. , anualmente, se pierden 240 ha. a causa de la deforestación, que en 5 años son lo que ahora conocemos como el Parque Nacional Desierto de los Leones; siendo este uno de muchos ejemplos a lo largo y ancho de nuestro país; sin que se tomen cartas en el asunto, siendo los responsables directos las personas que encabezan dichas instituciones, además de las restricciones tecnológicas y sociales.

Aun así, el concepto de sustentabilidad esta reflejado en nuestra Constitución, en el artículo 27 que estipula que todas las tierras contenidas en el país son de sus habitantes, constituyendo la propiedad privada, y que además solo podrán ser expropiadas por causa de utilidad pública y con una indemnización. La Nación se encargara de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles a la expropiación, con el fin hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr un desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

Teniendo las legislaciones y los organismos, solo falta una adecuada estrategia para adaptar cada objetivo y decreto a todas y a cada una de las regiones del país, para lograr la sustentabilidad en las actividades humanas existentes, a fin de lograr un desarrollo económico y a la vez evitar la explotación de recursos naturales solamente por su disponibilidad de aprovechamiento.





## FUNDAMENTACION DEL TEMA

A pesar de que México sigue siendo un lugar privilegiado por sus especies endémicas y por la variedad de ecosistemas que en él se encuentran, existe un problema de sobreexplotación irracional de recursos naturales no renovables y renovables a largo plazo que amenaza esta riqueza; es por ello que debemos considerar y adaptar las soluciones que se han llevado a cabo en otros países a las zonas donde la aglomeración de habitantes depreda el medio ambiente, creando una cultura y una racionalidad reflexiva, que pretenda frenar los efectos economistas e instrumentales, de objetivos y soluciones inmediatistas, del consumismo y el despilfarro propios de la modernidad.

Uno de esos sitios en donde la modernidad va arrasando con los recursos naturales del país completo es la ciudad de México, que tiene como principal problema la rápida desaparición de los ecosistemas nativos y de su suelo de conservación.

La ciudad de México y su problemática ambiental afectan gravemente al suelo de conservación existente y directamente a la calidad de vida de la población. Las consecuencias del mal manejo del ordenamiento de la ciudad y su zona metropolitana son las siguientes:

- Pérdida de las zonas con vegetación natural indispensables para la infiltración y la recarga del acuífero del subsuelo.
- Establecimiento de asentamientos humanos irregulares
- Pérdida de la biodiversidad
- Pérdida de superficie de las áreas naturales protegidas
- Cambio de uso de suelo
- Deforestación

Por ende el derecho que tienen sus habitantes de vivir en un medio ambiente sano es violado, y además día con día asentamientos irregulares se van apoderando de suelo de conservación y de reservas naturales que son primordiales para el desarrollo humano de la población y que deterioran el paisaje y la pureza del aire, restando árboles productores de oxígeno, y la capacidad del suelo nativo a captar agua y contaminando los pocos manantiales y ríos que aun cruzan estas zonas.





Una de estas áreas es el Parque Nacional Desierto de los Leones, ubicado en la delegación Cuajimalpa, que aunque el suelo de conservación de su periferia ha sido ocupado parcialmente por los llamados asentamientos irregulares, todavía conserva su vegetación y algo de su fauna original, y que aun provee a la ciudad de oxígeno y agua limpia; y cuyo rescate y cuidado otorga beneficios a la población de la ciudad entera.

Por ello los poblados circundantes deben adoptar medidas que ayuden a la conservación del medio ambiente, llevándolas a cabo como grupo social y principalmente como su unidad mínima, como familia. Y la única forma es concientizando a cada grupo social de que deben cuidar los recursos naturales y hacer su pedazo de tierra uno solo con el ecosistema local, creando comunidades de **viviendas ecológicas autosustentables**, donde ellos puedan aprovechar la alta precipitación pluvial; captando el agua, almacenándola y no desperdiciándola, al igual que la energía solar que también reciben; aprovechando sus tierras para crear hortalizas rotativas que sirvan de autosustento mediante el proyecto de **sistema de producción integral de traspatio**, que logra que los miembros de una familia puedan mantenerlo sin problemas, y a la vez les proporcionen productos que se puedan comercializar, obteniendo un salario cada uno; adaptando sus viviendas o construyendo las nuevas con el criterio de desarrollo sustentable y de mantener la relación de su vivienda y el medio ambiente durante mucho tiempo.



## OBJETIVOS

De acuerdo a lo antes mencionado podemos decir que la realización del proyecto de “ casa ecológica autosustentable” tiene como objetivos los siguientes:

### Objetivos sociales:

- ✓ Ser un prototipo demostrativo para que los habitantes de las comunidades aledañas al Parque Nacional Desierto de los Leones conozcan las ecotecnias, comprendan su uso y los beneficios sociales y ambientales que trae.
- ✓ Que los habitantes de dichas comunidades constaten la efectividad de uso que tienen y los beneficios que traen a la comunidad y al medio ambiente.
- ✓ Crear la llamada cultura de cuidado del ambiente, para que las futuras generaciones igualmente la transmitan a sus hijos.
- ✓ Mostrar que el separar los desechos y ahorrar energía y agua aprovechando los recursos naturales trae beneficios económicos a la comunidad.
- ✓ Demostrar que es posible aprovechar los desechos orgánicos para crear cultivos orgánicos que pueden servir de autosustento o para comercializarse.
- ✓ Demostrar que los desechos inorgánicos se pueden aprovechar vendiéndolos a plantas recicladoras.



Objetivos urbanos:

- ✓ Como consecuencia de la adaptación y creación de nuevas viviendas ecológicas se creara una tipología única que distinguirá esta zona de las demás de la Cd. de México.
- ✓ Mejoramiento imagen urbana.
- ✓ Conservación del paisaje natural.
- ✓ Independencia de la comunidad de las redes urbanas delegacionales de drenaje y agua.

Objetivos de índole ecológico:

- ✓ Bajo impacto ambiental de las comunidades aledañas debido a la nueva cultura de respeto y al aprovechamiento racional de los recursos naturales locales.
- ✓ Conservación del agua de los manantiales de los cuales se extrae actualmente, ya que el agua de la comunidad provendrá de la precipitación pluvial.
- ✓ Transformación de la energía solar en eléctrica.
- ✓ Creación de jardines y hortalizas que logran que el agua se filtre en el subsuelo.



# ZONA DE ESTUDIO





## LA DELEGACION CUAJIMALPA

La Delegación Cuajimalpa pertenece a una de las nueve delegaciones que integran el suelo de conservación del Distrito Federal, en ella podemos encontrar zonas de gran contraste tipológico y económico, ya que ahí se encuentra el gran centro de negocios Santa Fe, y además zonas de residencias tales como Bosque de las Lomas, poblados rurales ( San Pablo Chimalpa, San Lorenzo Acopilco, San Mateo Tlaltenango, Contadero y Santa Rosa Xochiac), además de asentamientos irregulares; todos ellos situados en un terreno de topografía accidentada, que ha determinado la traza de la delegación, que se caracteriza por una serie de peines conformados por barrancas, que en su cúspide albergan vialidades y cuyos lados están ocupados por terrenos. Los terrenos se localizan en el suelo urbano, que es el 20% ( 1,622.00 ha) de la Delegación que tiene una extensión territorial de 8,095.00 ha; siendo el 80% restante suelo de conservación.

Se **localiza** al suroeste del Distrito Federal entre 19° 24' y 19° 13' de latitud norte y 99° 15' y 99° 22' de longitud oeste, a una altitud de 2,750 m.s.n.m. Su **clima** es templado y frío-húmedo, debido a la altitud en que se encuentra y a la vegetación boscosa local, su **temperatura** media anual es de 10-12°C y su **precipitación pluvial** de 1,200 a 1,500 mm anuales.

Sus límites son políticos, ya que tiene como colindancias al norte, al poniente y al sur; el Estado de México; al oriente, la delegación Álvaro Obregón; y al Noreste la delegación Miguel Hidalgo.

En cuanto a **vegetación**, la zona sur se caracteriza por sus matorrales, mientras que las zonas poniente y centro tienen una vegetación pinácea, principalmente bosques de oyamel, mayormente localizada en la zona del Parque Nacional Desierto de los Leones y al parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo (la Marquesa), la cual se ha visto afectada por la erosión, además del crecimiento de poblaciones que deforestaron, en los últimos 20 años, 49 ha. de este bosque.

La rica vida silvestre de la región se debe al **suelo** en el que se encuentra luvisoles y andosoles, siendo el último de origen volcánico que tienen 10 cms de espesor en promedio y cuya materia orgánica es propicia para el desarrollo de la agricultura (Acopilco, Chimalpa, San Mateo, Sta. Rosa). En la génesis de los luvisoles, intervienen procesos de acumulación aluvial de arcillas y de acuerdo a la clasificación de la FAO, son propios para el cultivo de maíz, frijol, sorgo y caña de azúcar, éstos se encuentran en la mayor parte de la delegación.



Los suelos de origen volcánico son el resultado de erupciones volcánicas, ya que en la delegación podemos localizar una serie de volcanes alineados de norte a sur y paralelos a ellos se desarrollan valles profundos y escalonados pertenecientes a la Sierra de las Cruces, que hacia la planicie permiten que el agua proveniente de la lluvia se escurra por sus barrancas, ya que son impermeables, y se formen cuerpos de agua que alimentan a la vegetación local y proveen de agua a la fauna existente.

Debido a esto podemos decir que la delegación se encuentra en la denominada zona I, de lomeríos, según el Reglamento de Construcciones del DF., que están formados por rocas, cavernas y depósitos arenosos, que propiciaron la excavación de túneles de minas para ser explotadas; donde en las zonas de mayor altitud existen fallas geológicas, presentándose una serie de fracturas, barrancas y cañadas, donde se infiltran grandes volúmenes de agua precipitada.



Suelo de conservación

La mayor parte de los **cuerpos de agua** que se encuentran en la delegación son propiciados por la alta precipitación pluvial y por los escurrimientos que tienen las barrancas, destacando: Temaxcaltitla, Agua Azul, El Rancho y La Cañada, las cuales forman parte importante del sistema hidrológico de la ciudad y que sin embargo están contaminadas a consecuencia de la invasión de asentamientos irregulares afectando los escurrimientos con descargas de aguas residuales carentes de tratamiento, y de los tiraderos clandestinos a cielo abierto, por lo que es necesario realizar obras de contención hidráulica, colectores marginales, reordenamiento de cauces y consolidaciones de márgenes, así como la implementación de programas de conservación y aprovechamiento de estos recursos y para la recarga de los acuíferos.

En cuanto a **orografía**, el 95% de la delegación esta compuesta por montañas y cañadas dispuestas de oriente a poniente; los picos mas altos de la zona son los que se encuentran en la antes mencionada Sierra de las Cruces: San Miguel (3,775 m), Sehuiloya (3,740m), Las Palmas (3,700 m), Santa Rosa (3,550m), La Marquesa (3,280m), Cruz Blanca (3, 159m) y Los Padres (2, 890m).





## Antecedentes Históricos

Las características del medio físico de la Delegación Cuajimalpa limitaron el crecimiento urbano hasta antes de la década de los años cincuenta, siendo una zona apartada y de difícil acceso, adecuada para el retiro de la vida citadina, es por ello que comunidades rurales se asentaron en esa zona y conservaron sus tradiciones hasta el día de hoy. Sin embargo sus antecedentes y el origen de sus nombres se remontan a la época prehispánica y su fundación a la época de la Colonia.

El asentamiento prehispánico fue denominado Cuauhimalpan (que significa aserradero) ya que la actividad productiva de la época colonial fue principalmente de leñadores y carboneros, adicionalmente ocupados a la agricultura y ganadería para el autoconsumo y en la venta de servicios de hostería. La Parroquia de San Pedro Cuajimalpa, erigida en el Siglo XVI, fue construida entre el 1628 y 1755.

De los poblados rurales que existen en Cuajimalpa, los primeros son: San Pablo Chimalpa, que en 1532 fue fundado por el virrey Antonio de Mendoza quien repartió la tierra a los indígenas. Chimalpa ocupa un terreno montañoso con barrancas llenas de árboles; los manantiales provienen del cerro Teopazulco y surten de agua potable a esa comunidad y a parte de la delegación. En el mismo año se fundó el poblado de San Mateo Tlaltenango que estuvo habitado desde la época prehispánica, aunque fue fundado por Hernán Cortés.

En el caso de San Lorenzo Acopilco no se sabe con exactitud la fecha de su fundación, sin embargo hay una leyenda en lo que a ello respecta, ya que se dice que en este lugar cayó asesinado Copilli, príncipe prehispánico, a manos de los Mexicas, que le arrancaron el corazón y de éste se formó la roca sobre la que se posó el águila devorando a una serpiente. En ese lugar se situó el poblado y posteriormente, los colonizadores le antepusieron San Lorenzo, correspondiente al patrón del lugar.

Las más antiguas referencias del poblado El Contadero, aparecen en un cuadro de 1753, en el que se dibuja un lomerío situado al poniente del Bosque de Chapultepec. El Contadero era una pequeña casa de techo de una sola agua, aunque algunos historiadores aseguran que por ese año era ya una hacienda agrícola. Desde entonces, hasta más o menos a principios del Siglo XX, fue corral, tienda, mesón y cantina. Al Contadero llegaban por el camino México-Toluca los arrieros y comerciantes de los Estados de Michoacán, Guanajuato, Jalisco y México. En El Contadero se efectuaban las operaciones de compra y venta. Hoy El Contadero es un pueblo situado entre la montaña y la Carretera México-Toluca, de sólo dos calles largas y unos cuantos callejones transversales.

En 1606 se construye el Convento del Desierto de los Leones por los primeros carmelitas que llegaron a la Nueva España, donde podía llevarse una vida eremítica que funcionó hasta el año de 1814; y una casa para la convalecencia de enfermos, por la compañía de Jesús, en terrenos ocupados actualmente por la colonia Jesús del Monte.





A pesar de la problemática de acceso, la situación estratégica de la zona en el camino de la Ciudad de México a la Ciudad de Toluca, la hicieron un lugar de parada obligado para el descanso de viajeros y un lugar seguro del ataque de salteadores que encontraban escondite en los bosques de la zona, situación que duró hasta la construcción del ferrocarril México-Toluca en 1884.

Cuajimalpa fue considerada como municipio hasta 1928, ya que a partir del 1o. de enero de 1929 se convirtió en una delegación del Distrito Federal. En 1970 se le llamó Cuajimalpa de Morelos.

Al término del mandato presidencial del General Lázaro Cárdenas, Cuajimalpa era todavía una comunidad rural; sin embargo, su actividad primaria iba en decaimiento, sus hombres y mujeres empezaron a viajar a la Ciudad de México, ellos como obreros no calificados y ellas como trabajadoras domésticas y por falta de fuentes de empleo locales, los cuajimalpenses tuvieron que viajar varias horas para llegar a su centro de trabajo.

A partir de la década de los años 50, el crecimiento acelerado y sostenido del producto nacional es seguido por el crecimiento también acelerado y a veces incontrolado de los centros urbanos del país. Como resultado de este crecimiento, en 1964 el entonces regente Ernesto P. Uruchurtu tomó la determinación de prohibir nuevos asentamientos o fraccionamientos dentro del Distrito Federal.

Esa prohibición generó un nuevo fenómeno que contribuyó a desordenar el desarrollo de la ciudad, al desviar la dinámica poblacional hacia los vecinos municipios del Estado de México y hacia poblados aledaños del Distrito Federal. Cuajimalpa de Morelos no es ajena a este proceso y entre 1950 y 1980 a pesar de haber sido la delegación que contaba con el menor número de habitantes, aumentó su población más de nueve veces.

De esta manera, en Cuajimalpa surgieron desarrollos de vivienda residencial y media en torno a la cabecera delegacional, Contadero y el fraccionamiento Vista Hermosa, así como el establecimiento de algunos asentamientos irregulares en algunas laderas de los cerros y barrancas.

Vale la pena señalar que a partir de los años 70 se presentó un crecimiento más acelerado. Actualmente en el suelo de conservación se asienta el 30% de la población total y en el suelo urbano (20% del territorio delegacional) se ubica el 70% de la población.

Con los sismos de 1985 y su secuela de destrucción en la zona centro, se aceleró el ritmo de descentralización de los servicios hacia el poniente y sur de la ciudad y fue entonces cuando esta región empieza a constituirse en un polo de desarrollo emergente en el





Distrito Federal, con el establecimiento de grandes consorcios en la parte noreste de la delegación, constituyendo a Cuajimalpa en una zona de gran atractivo para la inversión.

Cerca del 10% de su territorio está regulado por Programas Parciales, por ejemplo: Colonia Vista Hermosa, Subcentro Urbano Santa Fe y Bosques de las Lomas.

Presenta fuertes contrastes; por un lado, fue la delegación que contó con mayor inversión inmobiliaria de alto costo en los últimos años, mientras por otro lado, es una de las de mayor crecimiento informal de vivienda construida en el Área de Suelo de Conservación.



## Infraestructura

La red de abastecimiento de **agua potable** que surte a la delegación proviene de las siguientes fuentes: Sur del Lerma, el Ramal Sur del Acueducto Periférico, el sistema de manantiales del poniente de la ciudad y pozos profundos; y debido a ello podemos decir que el agua es de buena calidad.

La problemática en el abastecimiento de agua potable se origina por la irregularidad en la tenencia de la tierra y asentamientos en lugares inaccesibles, ubicados por arriba de la cota 2,050 m.s.n.m. de servicio de los sistemas hidráulicos. La alta incidencia de fugas se ubica en las captaciones de manantiales y líneas del Desierto de los Leones, provocado por la ruptura de tubos ocasionada por las altas presiones generadas por lo escarpado de las montañas; incrementado por problema de azolve ocasionado por la acumulación de hojas y ramas de los árboles que obstruyen las cajas de captación.



Caja almacenadota de agua en el D.L.

La elevada precipitación pluvial de la zona y sus características topográficas, hacen recomendable la captación del agua de lluvia para su consumo, así como las acciones necesarias para optimizar la infiltración del agua a los mantos acuíferos, eliminando a la vez, las descargas domiciliarias a las barrancas.

En cuanto a **drenaje**, también las características topográficas han influido en la cobertura actual, por la dificultad física de construcción de redes, el incremento de los costos comparado con la construcción de redes en terrenos planos y la dispersión de los asentamientos en el territorio que aumenta la longitud de tubería en relación con la población servida. Cuajimalpa es una zona cuya topografía es bastante accidentada, por esta razón, se tienen grandes avenidas de aguas broncas, las cuales causan graves problemas de encharcamientos, aunado a esto, la introducción de agua pluvial desde las partes altas al drenaje sanitario, da como resultado la insuficiencia de éste, ya que no está calculado para tal fin. En una parte, la falta de infraestructura de drenaje corresponde a las zonas en suelo de conservación en las que la delegación ha experimentado crecimiento en los últimos años, en áreas apartadas de los sistemas de desalajo de aguas negras como: San Lorenzo Acopilco, Xalpa, Mina Vieja, Las Lajas, Las Maromas, La Pila y Cola de Pato. Otra problemática relacionada con las redes del drenaje la constituyen inundaciones o encharcamientos para lo que deberán implementarse programas de mantenimiento de las redes existentes.



El servicio de **alumbrado público** consta actualmente de 6,400 luminarias, con lo cual se tiene una cobertura aproximada del 80%, los faltantes en el alumbrado público, se encuentran en las periferias de los poblados rurales, como en Zentlápatl, Loma del Padre, Xalpa, Las Maromas, Primero de Mayo y la colonia La Pila.

En lo que respecta a **energía eléctrica** podemos decir que hay un déficit del 1.5%, que afecta aproximadamente a 2,500 familias que no tienen regularizada la dotación del servicio, aunque la gran mayoría satisface sus necesidades de consumo del fluido eléctrico. En estos asentamientos las acciones de regularización de la dotación de energía eléctrica va íntimamente ligada a las políticas de reubicación o consolidación de las viviendas, derivadas de los estudios particulares de las condiciones de cada asentamiento.





## Equipamiento

En cuanto al equipamiento existente en la delegación, su mayoría es de servicio básico y distrital, como Jardines de Niños, Escuelas Primarias, Clínicas de Primer Contacto, Cruz Roja, Correos, Mercados, etc. Durante el último decenio sobresale la instalación de servicios de equipamiento educativos privados, quienes han preferido esta parte de la ciudad para su relocalización, lo que a su vez ha originado desplazamiento de población flotante de otras delegaciones.

Las escuelas privadas ocupan en mayor número la superficie de la delegación, siendo 22 y ubicándose principalmente en la colonia Vista Hermosa.

La principal problemática es que la mayoría del equipamiento se ubica centralizado en las colonias de nivel económico medio y alto, causando que la población de las zonas rurales tenga que desplazarse largas distancias para poder disponer de los servicios con los que cuentan zonas como Contadero, la colonia Vista Hermosa, etc.

También existe un déficit en los rubros de cultura, recreación y salud, en especial para la población asentada en la parte central de la delegación, por otro lado, las características de difícil accesibilidad entre las zonas norte y sur, dificultan la utilización de los servicios que ahí se localizan.





### Aspecto Demográfico

La siguiente tabla muestra el resultado de los censos de los últimos 30 años, en donde observamos que fue en la década de los 70's en donde aumento considerablemente la densidad de población de la delegación. Y los índices de incremento de los años siguientes son consecuencia de que durante el decenio 1980-90, la migración a la delegación proveniente de otras Delegaciones se cifró en 1.68% anual (3.53-1.85%) crecimiento total, menos el crecimiento natural. Se estima que en el quinquenio 1990-95 la tasa de migración disminuye a 0.50% anual, lo que indica menos atracción de la delegación en los últimos años.

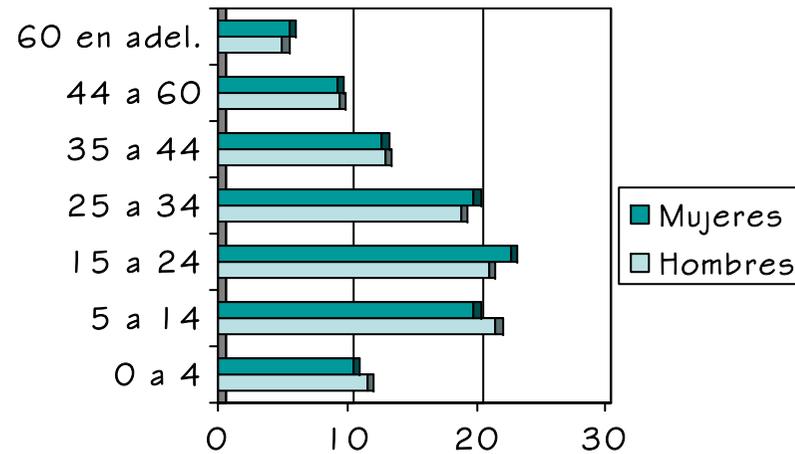
El 19.2% de la población de 1990 era originaria de otros estados, particularmente procedentes del Estado de México, Michoacán, Puebla y Guanajuato, o sea que nació fuera del Distrito Federal. En este porcentaje se aprecia la que ingresó de otra delegación.

DECADA	POBLACIÓN	TASA DE CREC. TOTAL (%)	TASA NATURAL	TASA MIGRATORIA	DENSIDAD HAB/HA.
1970	36,200	S/I	S/I	S/I	45.3
1980	84,665	8.25	S/I	S/I	70.0
1990	119,669	3.53	1.85	1.68	73.8
1995	136,873	2.35	1.85	0.50	84.4

Como ya se menciona, los poblados rurales tienen antecedentes prehispánicos, sin embargo del total de la población de la delegación, solo el 1% habla alguna lengua, de este porcentaje la mayoría habla otomí, seguidos por los que hablan mazahua y en tercer lugar náhuatl; aunque la gran mayoría de estas personas habla también español.

En la siguiente grafica podemos apreciar el porcentaje de la población y su género dividido por rangos de edad, de acuerdo con datos obtenidos del censo de 1995:





En donde notamos que la mayoría de la población femenina tiene entre 15 y 24 años, y la mayoría del género masculino tiene de 5 a 14 años; siendo la minoría en ambos géneros la población de la tercera edad.

En términos relativos, el grupo de edad entre 15 y 64 años de edad ha crecido notablemente a comparación con los resultados arrojados en el censo de 1990, y representa los mayores retos de presión demográfica sobre el empleo, la educación media y superior, la vivienda y otros servicios urbanos.

Con relación a 1980 la población de 20 a 30 años ha aumentado; esto refleja el crecimiento en especial debido a la demanda que representan las nuevas familias que buscan oferta de vivienda, para la creación de nuevos hogares. De igual forma, es muy importante promover la generación de empleos en el ámbito de la delegación, para captar a la población en edad de trabajar y reducir los desplazamientos hacia otras delegaciones y con ello conflictos y saturaciones viales en las zonas más céntricas de la ciudad.

Esta delegación se ubica en el segundo anillo de crecimiento concéntrico al poniente de la ciudad, que se está saturando con nuevas familias en busca de suelo y vivienda más económica, dentro del mismo nivel socioeconómico y de satisfactores urbanos que sus





colonias de origen; Cuajimalpa representa la respuesta a esta demanda para las colonias de las Lomas y Bosques de las Lomas, particularmente.





### Actividades Socioeconómicas

La Población Económicamente Activa (PEA) residente en la Delegación en 1990 era de 40 193 personas, de la cual estaban ocupadas 39 138, es decir, el 97.4%.

La PEA representaba el 32.7% del total de 85,973 habitantes de la Delegación. De este porcentaje la ocupación de la población en el sector primario, secundario y terciario se dividía así:

- Sector primario: 0.66%
- Sector secundario: 26.98%
- Sector terciario: 68.35%
- No especificado: 4.01%

TOTAL: 100%

En lo referente a la Población económicamente inactiva, la mayoría son personas dedicadas al hogar (51.32%) y estudiantes (39.35%).

Los ingresos generados se concentran en los tres siguientes subsectores: restaurantes y hoteles; servicios profesionales, técnicos especializados y personales; y servicios relacionados con la agricultura, ganadería, construcción; ya que representan el 84.2% del sector delegacional.

La mayor parte de la población económicamente activa debe desplazarse a otras delegaciones para ubicar su fuente de trabajo, pocas se desplazan hacia la Delegación, aunque gran número de ella se traslada Santa Fe y el Corporativo Arcos Reforma.

En lo que se refiere a actividades informales, en la Delegación Cuajimalpa se dedican al ambulante 608 comerciantes, que sólo representan el 10% de los establecidos formalmente.





## Vivienda

La delegación presenta tres zonas habitacionales claramente definidas en cuanto a su calidad y nivel socioeconómico, donde las densidades son menores a 50 hab/ha. La primera, con uso actual habitacional de tipo residencial unifamiliar de dos y tres niveles, emplazada al norte de la carretera México-Toluca. Esta primera zona está en proceso de construcción, el 70% todavía se encuentra baldía y tiende a conservar su uso actual, hacia el sur de la carretera continúa esta zona hasta el pueblo de Contadero.

La vivienda de interés medio, unifamiliar y condominal de dos y hasta cinco niveles se encuentra distribuida en toda la zona urbana de la delegación,. Existen 10 unidades habitacionales y las densidades de Población, en esta área las densidades van de 50 a 150 hab/ha, y en pequeñas zonas como una sección de Granjas Navidad y Jesús del Monte, llega a los 250 hab/ha. La tendencia en esta zona es a conservar el uso actual del suelo.

La tercera zona se integra por los poblados y comunidades en Suelo de Conservación, se caracteriza por ser actualmente una zona habitacional con construcciones de uno y dos niveles, con cinco o más habitantes por lote y con tendencia a conservar el uso habitacional. Estas zonas en los últimos diez años han triplicado su superficie y su número de habitantes, en ellas se pueden encontrar viviendas construidas con materiales precarios.

Sin embargo, los contrastes entre las diferentes colonias, que van desde el tamaño de los predios que ocupan las viviendas, hasta los acabados y el número de personas que viven en ellas. Otorgando una identidad dividida en zonas y una tipología que diferencia a cada colonia de otra.





## Vialidad y Transporte

La ubicación geográfica de la delegación propicia que por ella atraviesen vialidades que comunican la ciudad de México con la de Toluca como: la carretera Federal México-Toluca, la Autopista México-Toluca y la Autopista la Venta-Chamapa-Lechería.

En el interior de la delegación se tiene la siguiente clasificación de algunas vialidades debido a la importancia y jerarquía cada una:

**Vialidades primarias:** Avenida José Ma. Castorena, Carlos Echanove, Avenida Pastores, Avenida Juárez, Avenida Veracruz, Avenida Arteaga y Salazar, Vasco de Quiroga, División del Norte, vialidad La Palma, Tlapexco y Paseo de Los Laureles.

**Vialidades secundarias:** se integran por vialidades de conexión con el Estado de México como son Camino al Olivo, San José de los Cedros, Jesús del Monte, y Avenida México. La sección de estas últimas vialidades resulta insuficiente para el flujo vehicular, ocasionando congestionamientos viales, incrementado por el uso del suelo de comercio básico en todas ellas.

Cuya problemática es la falta de integración vial en el sentido norte-sur ocasionado por la insuficiencia de cruces de la Carretera México-Toluca, y aunado a la falta de continuidad en las vías alternas a la carretera, en especial en la parte sur de Contadero-Santa Fe-Álvaro Obregón. Además de que la mayor parte de las vialidades del Centro de Cuajimalpa y de los centros de los poblados rurales son de doble circulación y tienen secciones insuficientes, lo que ocasiona que haya saturación de esas vialidades.

En cuanto al **transporte**, prestan servicio varias empresas de transporte público concesionado en las que existen 4 rutas de microbuses y peseros cuyas bases están en Cuajimalpa, 5 de ex ruta 100, cuyas bases están distribuidas por la delegación, y 5 rutas de microbuses y ex ruta 100 que pasan por la delegación, cuyas bases están en otras delegaciones o en el Estado de México; algunas teniendo sus bases en las estaciones de Sistema de Transporte colectivo metro Tacubaya, Observatorio y Juanacatlán para comunicarse con el resto de la ciudad.

El transporte se ha concentrado en la comunicación de la delegación con la zona poniente de la ciudad realizándose el flujo de personas y bienes principalmente a través del Bulevar Reforma-Poniente, mientras que la comunicación norte-sur: con la Delegación Álvaro Obregón y con el Estado de México, se proporciona en forma secundaria, como reflejo del desarrollo vial.





La problemática en el sistema de transporte reside en las zonas de transferencia y de ascenso y descenso de pasaje, actualmente localizadas en la zona central de la delegación , ya que carecen de áreas suficientes y provocan congestionamientos viales al hacer todo el movimiento sobre las vialidades principales.



## Imagen urbana

Las características de Imagen Urbana en la delegación se encuentran íntimamente relacionadas con las características naturales y con el tiempo y fecha en el que han sido construidos los diversos barrios y colonias, y en algunos casos con los asentamientos rurales más antiguos como es el caso de la zona de Contadero.

La zona central de la delegación, concentra las construcciones más antiguas que podrían definir su carácter especial; sin embargo, el mejoramiento y modernización de estas construcciones, se ha llevado a cabo sin la conservación de estas características, como son materiales, proporciones y elementos constructivos. Por otro lado, los anuncios publicitarios y cables y postes de luz, contribuyen al deterioro de su imagen.



Tipología del lugar

En Contadero, se presentan características de imagen urbana ligadas a las condiciones campestres del asentamiento, como son áreas ajardinadas e inmuebles con techos inclinados, vialidades angostas, pequeñas banquetas, vanos pequeños y construcciones sencillas de un piso y predominando éstas, aun en las construcciones de la zona central del poblado.

Otra zona que destaca, es la zona de Bosques de las Lomas en el cual muchas de las construcciones no se adaptaron a las características del terreno, dando como resultado un paisaje urbano alterado, que transformó el medio ambiente, creando terrazas con base a estructuras de concreto expuestas y algunos elementos incluidos en las normas de fraccionamientos, que le dieron sus actuales características de imagen urbana, en especial en áreas ajardinadas.

Existen otras áreas de la delegación las cuales se caracterizan por tener lotes pequeños, con construcciones que abarcan entre el 60 y el 70% de los terrenos, por lo cual carecen de jardines y áreas arboladas, construidas sobre los



Centro comercial Santa fe





alineamientos, con secciones viales reducidas, no utilizan materiales naturales como en otras áreas de la delegación, en su mayoría a base bloques de concreto, sin recubrimientos. La falta de áreas verdes provoca la utilización de la vía pública como extensión de viviendas y lugares de trabajo, para actividades deportivas y recreativas, con ausencia de elementos que pudieran brindar una imagen propia y diferenciada para cada barrio.





## Usos de suelo

El uso de suelo de la delegación Cuajimalpa esta dividido en dos grupos muy importantes, que debido a sus características físicas, afectan ambientalmente al resto de la ciudad, estos son:

Suelo urbano	20%
Suelo de conservación	80%

Dentro del suelo de conservación encontramos poblados rurales asentados, al igual que algunos de tipo irregular, el suelo de conservación se divide de la siguiente forma:

AEE	Agroecologica Especial
AE	Agroecologica
AFE	Agroforestal especial
AF	Agroforestal
FPE	Forestal de protección especial
FP	Forestal de Protección
FCE	Forestal de conservación especial
FC	Forestal de conservación

Sin embargo, actualmente el suelo destinado al desarrollo de la agricultura se encuentra abandonado o se utiliza para producir alimentos de autoconsumo, mientras que otras zonas son invadidas o deforestadas ilegalmente.



# ZONA DE TRABAJO





## SAN MATEO TLALTENANGO

San Mateo Tlaltenango se encuentra en la zona sur oriente de la delegación Cuajimalpa y se localiza entre las coordenadas 19° 06' 30" y 19°20' latitud norte y entre 97°55'30' y 98°10' longitud oeste. Se sitúa sobre la sierra de las Cruces y colinda con el Parque Nacional Desierto de los Leones.

Sus límites, de acuerdo a lo que denominamos la zona de estudio, son: parte de la avenida Camino a San Mateo- Sta. Lucía hasta la calle cañada, de Cañada hasta la calle Vicente Guerrero y al camino San Mateo. Cabe mencionar que el poblado cuenta con terrenos comunales en el valle de las monjas, ubicados en el camino de las Monjas por la Carretera Sta. Rosa Xochiac- San Mateo; y en la zona denominada La Venta, entre el Parque Nacional Desierto de los Leones y la Autopista México- Toluca.

### Antecedentes Históricos

El significado de la palabra Tlaltenango se deriva de Tlalli (tierra), tenaniti (muro) y co (en): "en los muros de la tierra o tierra amurallada". El lugar está habitado desde la época prehispánica. Después de la conquista española, Hernán Cortés fundó definitivamente el poblado en 1532. El 26 de agosto de 1571, el Virrey Don Enrique de Almanza dio posesión de la tierra a los naturales.

No es hasta 1970 que el crecimiento poblacional de la zona nos presenta lo que hoy vemos actualmente, aunado a la reubicación de asentamientos irregulares en la zona durante la década de los noventa; que ha llevado casi a la saturación de construcción de hoy en día.



## Medio Físico Natural

### Geología

El origen geológico del área donde se ubica San Mateo Tlaltenango se remonta al Cenozoico, en el periodo Terciario Superior (Mioceno – Plioceno), el cual se caracterizó por una extraordinaria actividad volcánica, misma que representa una estrecha relación con el movimiento de las placas tectónicas que convergen en la llamada Trinchera Mesoamericana, dando lugar a la formación del Eje Neovolcánico Transversal (Arce et al, 1990).

Las emisiones que constituyen su superficie son rocas de tipo volcánicas extrusivas; rocas efusivas terciarias y postterciarias. Tales emisiones estuvieron constituidas por derrames que corrieron en dirección norte y noreste, en dos épocas diferentes, las que fueron caracterizadas litológicamente. En la primera, fueron emitidas andesitas de hornablenda e hiperstena, rocas que actualmente constituyen a los Cerros San Miguel y La Palma. Para la segunda época, se presentaron emisiones de andesitas y piroclastos, formados por brechas, cenizas y arenas volcánicas, que en el presente constituyen bancos de gran espesor.



Bosque de oyamel

### Fisiografía

La microcuenca se ubica en la zona central del Eje Neovolcánico Transversal, dentro de esta cordillera se encuentra la vertiente original de la Serranía de Las Cruces.

El territorio de la microcuenca está definido como una zona tectónica activa; en su límite occidental se puede observar un sistema de fallas principal en dirección este-oeste. La dinámica actual está representada por movimientos de ascenso y descenso de los bloques, estos movimientos han dejado escarpes de falla, provocando una aceleración de los procesos dinámicos del Área. Tales procesos están representados por erosión hídrica y deposición intensa, hundimiento y deslizamiento de suelo en masa.



## Edafología

Los suelos de San Mateo son de origen volcánico, dominan las andesitas; son profundos, relativamente abundantes, bien drenados y fértiles; húmedos la mayor parte del año. Los valores de pH son, por lo general, ligeramente ácidos. De acuerdo con INEGI (2000) el tipo de suelo se clasifica como podzólico y corresponde al tipo café vegetal con textura arcillo-arenosa.

Dentro de esta zona se encuentran los siguientes tipos de suelo:

**TH/2 Humico clase textual:** se refiere a suelos de textura media y son suelos con menos problemas de drenaje, aireación y fertilidad.

**L+TH/2 Lítico Humito clase textual 2:** es un suelo de piedra, diversos tipos de vegetación, puede ser fértil o infértil, arcilloso o arenoso; cuando se presentan pastizales o matorrales se puede llevar a cabo algún pastoreo mas o menos limitado, en algunos casos se usan como rendimientos variables para la agricultura, sobre todo de nopales, confieras y frutales. Su empleo agrícola se haya condicionado por la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión existente.

**Hh/2 Haplico clase textual 2:** acepta cualquier tipo de vegetación, tiene una capa superficial rica en materia orgánica y nutrientes para la agricultura, ya sea de riego o de temporal, con la cual se tienen bastantes rendimientos.



Diversa vegetación



### Climatología

Aunque se encuentre en la cd. de México, el clima de San Mateo Tlaltenango difiere del de la llamada “ciudad central”, debido a la situación geográfica, a la altitud, a la vegetación y demás factores, por ello se dice que se encuentra en un microclima; su temperatura media anual es de 11.3°C. Aunque ha tenido variaciones, las cuales podemos observar en el siguiente cuadro:

Temperatura media mensual													
ESTACIÓN/CONCEPTO	PERIODO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Sierra de las Cruces</b>													
Promedio	1951 a 1988	8.3	9.4	11.5	12.6	12.9/	12.5	11.5	11.6	11.3	10.5	9.7	8.5
<b>Sierra de las Cruces</b>													
<b>Desierto de los Leones</b>													
Promedio	1951 a 1988	12.8	34.2	23.2	38.3	97.4	241.2	275.8	275.9	218.8	96.2	16.5	10.3

INEGI. 2000

La velocidad del viento en San Mateo varía entre uno y dos metros por segundo; la precipitación pluvial es de 1225.8 mm anuales, siendo los meses más lluviosos de Junio a Septiembre, y los menos Diciembre a Marzo.



## Vegetación

La vegetación que encontramos en la zona esta compuesta de la siguiente manera:

- Abies-Pinus-Quercus
- Abies religiosa
- Abies perturbado por incendio
- Abies – Pinus hartwegii
- Pinus hartwegii-Pastizal
- Vegetación secundaria

Que podemos resumir en bosques de oyamel, pinos y encinos, además de que la vegetación secundaria esta conformada por arbustos y tepozanes.

Cabe destacar que los bosques de oyamel son los principales responsables de la fertilidad del suelo de la región, además de las concentraciones de minerales provenientes de cenizas volcánicas, ya que dotan de una importante cantidad del agua pluvial que absorben al suelo, creando un flujo de agua en el terreno que al momento de crear caminos y construcciones debe ser tomado en cuenta, de no ser así, se podría ocasionar que los árboles se sequen, al interrumpir dicho flujo; además es un tipo de bosque que se reforesta solo, ya que la vegetación que se encuentra al pie de cada árbol (sotobosque) se encarga de evitar la erosión, atacar plagas invasoras y de proteger las semillas que los árboles adultos dejan caer, y así contribuye a que el árbol nuevo se desarrolle plenamente.

Por ello en todos los proyectos que se vayan a realizar, es muy importante conservar la vegetación existente en la zona donde se vayan a llevar a cabo, porque de no ser así, al introducir especies foráneas, estas no podrían resistir las plagas locales y se tendría que reforestar de nuevo.



Sotobosque

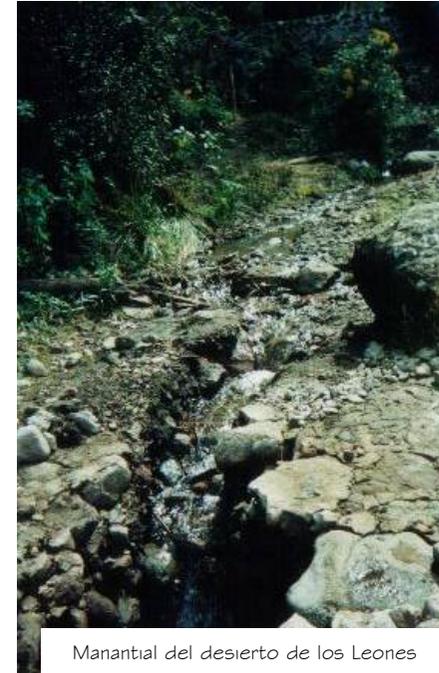
## Topografía

La pendiente del terreno en donde se encuentra San Mateo Tleltenango varia entre el 2% y más del 50% y sus pendientes se encuentran entre los 2600 y 2700 metros sobre el nivel del mar.

## Hidrología

De acuerdo con la naturaleza del terreno y a su composición es de naturaleza impermeable, lo que causa que el agua que se precipita en los terrenos inclinados se escurra hacia las barrancas de la zona. Durante los meses de menores lluvias o de lluvias suaves, estos escurrimientos se mantienen secos e invisibles, pero en los días que llueve mas, el agua baja con mucha fuerza.

Anteriormente, cuando no existían asentamientos humano, y antes de que se empezaran a entubar todos los ríos de la zona, el fondo de cada barranca era un río que se alimentaba con los escurrimientos antes mencionados, así que como consecuencia de ello, las personas que viven en las laderas tiran basura y desalojan el drenaje en ellas. Sin embargo no hay que olvidar que cuando llueve mucho esas barrancas se inundan, y las zonas aledañas son de alto riesgo para aquellas personas que habitan en ellas.



Manantial del desierto de los Leones

## Aspectos Demográficos

De acuerdo con el censo de 1995 la **Población Económicamente Activa** del poblado es del 97.7%. Y la PEI se divide en amas de casa (45%) y estudiantes (44%) principalmente.

La PEA en su mayoría se distribuye en los siguientes sectores:

- 1º Sector terciario
- 2º Sector secundario
- 3º Sector primario

En cuanto a las edades de la población económicamente activa, la mayoría (71.3%) esta entre los 20 y 44 años.

## Religión

El 90% de la población profesa la religión católica, el 4.8% son creyentes judaicos, el 2.2% son protestantes o evangélicos, y el resto de religión no especificada.

## Niveles de ingresos

San Mateo Tlaltenango se encuentra en la zona "A" de la clasificación de la cotización federal de los salarios mínimos. Este salario mínimo que es el nivel mas bajo de ingreso corresponde al 75% de los salarios percibidos en la zona de estudio.

## Características de la población según edad

En San Mateo Tlaltenango la mayoría de la población es de género femenino, aunque más o menos se equilibra con la de genero masculino, predomina la población de ambos sexos de 6 a 11 años, de los cuales la gran mayoría son estudiantes; la minoría en el rango de edades del genero femenino y masculino es mayor de los 60 años.



## Usos de suelo

Los usos de suelo permitidos en el poblado rural son los siguientes:

HC	Habitacional concentrado
HM	Habitacional medio
HB	Habitacional baja
HA	Habitacional agrícola
H-ex	Habitacional existente
C	Corredor comercial
ES	Equipamiento de servicios, educación y cultura
EM	Equipamiento mortuorio
DE	Equipamiento deportivo
AV	Áreas verdes
PEFR	Protección especial forestal restringido
AC	Agrícola de conservación

Concentrándose principalmente el equipamiento y comercio en las calles Hidalgo, Allende, Porfirio Díaz y Mina



## Tenencia de la Tierra

La situación de la tenencia de la tierra en San Mateo Tlaltenango es muy diversa, ya que varía desde bienes ejidales; propiedad federal y privada.

La mayor parte de la población habita en el casco de San Mateo Tlaltenango, en régimen de propiedad privada, en donde una gran parte se encuentra en proceso de regularización.

Otra gran porción de terreno, de propiedad federal, se localiza en zona de reserva ecológica, como el Valle de las Monjas; y los bienes ejidales, algunos están iguales en la reserva ecológica o en los alrededores, y son aprovechados por los comuneros, de tal forma que han establecido en la zona de reserva, proyectos de género autosustentable; cabe resaltar que la única prueba que los terrenos son propiedad de los habitantes de San Mateo, son unos códigos que ellos poseen, en donde se representa la entrega de los terrenos y su delimitación por mojoneras, en manera gráfica, sobre cuero; los cuales fueron entregados por autoridades de la Nueva España y son llamados "títulos virreinales", datan de 1534.



Criadero de trucha en el rancho los Laureles

Los proyectos antes mencionados constan de un complejo ecoturístico en desarrollo llamado Rancho los Laureles, en donde se encuentran criaderos de trucha, un restaurante, salón de usos múltiples, y además se rentan espacios a empresas dedicadas a rentar equipo para el llamado "gotcha"; también podemos encontrar un venadero, un invernadero y una fábrica de hongos seta; sin embargo algunas de estas instalaciones se encuentran abandonadas.

Otra zona de terrenos de propiedad comunal es la llamada "La Venta", que se encuentra entre el Parque Nacional Desierto de los Leones y la autopista México-Toluca, originalmente propiedad total de la comunidad; antes de que una parte fuera donada a personas contratadas para prestar servicios en el Desierto de los Leones, y que permanece ahí, asentada, al igual que una subestación de bomberos. En los terrenos desocupados, los comuneros decidieron establecer una serie de estacionamientos, y al mismo tiempo el terreno de mayor área se encuentra sin uso, mas que para albergar una pequeña bodega que se renta a los concesionarios del gotcha.

## Estructura política

En San Mateo Tlaltenango se encuentra una subdelegación, en donde la autoridad principal es el llamado consejero; este es elegido por los comuneros cada tres años, y preside un comité.

El consejero es el encargado de resolver los problemas de la comunidad, al igual de administrar el rancho los Laureles, los estacionamientos en la Venta y demás terrenos de propiedad comunal.

Al recaudar las ganancias que algunas de esas propiedades producen, estos son repartidos entre los demás comuneros en partes iguales.

## Vialidad y transporte

Las vialidades de la localidad tienen una traza irregular, de acuerdo con la topografía del terreno, además de que datan de hace muchos años. Se dice que a principios de siglo pasado estas comunidades eran de carácter vacacional para las personas que habitaban en el corazón de la Cd. de México, esto debido a que eran de difícil acceso y además estaban muy lejanas de la zona central de la ciudad.

Actualmente, en San Mateo, podemos encontrar vialidades que van de las de carácter regional, como la Autopista México- Toluca, de 3 carriles para cada sentido y casetas en diferentes tramos; hasta callejones y calles estrechas.



Consejero de San Mateo

Las vialidades principales de San Mateo son las siguientes:

- Allende
- Hidalgo
- Porfirio Díaz
- Mina
- Juárez
- Santa Rosa
- Abasolo

Estas dos ultimas son las vías de acceso principales, ya que se comunican con la carretera México- Toluca y conducen al complejo Sta. Fe, siendo las mas utilizadas y congestionadas.

Cabe resaltar que todas las vialidades son de dos sentidos solamente lo que ocasiona problemas viales, siendo que todo tipo de tráfico circula por ellas, su anchura varia de los 7 a 8 metros y muchas tienen banquetas y algunas no, debido a su estrechez; y no permiten que ningún automóvil se estacione en los laterales. La mayoría de las calles en San Mateo están tratadas con asfalto y los callejones con adoquín.

Las rutas de transporte publico y concesionado que comunican a San Mateo son las siguientes:

- R-5 El yaqui- Sta. Rosa
- R-5 El yaqui- Abasolo
- R-5 Tacubaya- Santa Rosa
- RTP (antes ruta 100) metro Tacubaya- San Mateo
- RTP metro Zapata- Sn. Mateo
- 1 sitio de taxis





## Infraestructura

La zona donde se concentra la población de San Mateo Tlaltenango esta dotada de todos los servicios. La red de agua potable que abastece la zona para por la carretera Sta. Rosa y de ahí se deriva. Al igual que el drenaje y la red eléctrica; esta ultima proveniente de la delegación Alvaro Obregón.

La comunidad también cuenta con servicio telefónico con líneas subterráneas y aéreas, gas, televisión por cable e internet.

Las zonas rurales no cuentan con drenaje, debido a lo accidentado del terreno, y usan fosas sépticas, el agua que utilizan viene de manantiales entubados que provienen de la zona de reserva ecológica y hasta llenan pipas con ella y la venden a empresas en Sta. Fe.

## Vivienda.

La vivienda en San Mateo Tlaltenango es de carácter de autoconstrucción en etapas, muchas veces sin acabados, esto se da en la propiedad privada y en los asentamientos irregulares establecidos en zonas de alto riesgo (causes naturales, derechos de vía, y barrancas), además de que invaden propiedad federal, zona de reserva y propiedad privada de carácter comunal.

La vivienda en esta zona es de dos niveles en su mayoría y va de lo más precario: materiales de mala calidad, cubiertas de lamina de carton o asbesto, con carencia de algunos servicios, y a veces de piso, ubicada en la parte este; y la vivienda ubicada en el centro de San Mateo tiene muros de tabique o tabicon, losas y pisos de concreto; podemos dividir esta categoría en dos: las que cuentan con casi todos los servicios y son de calidad regular, ya que requieren mantenimiento; y las que tienen todos los servicios y se mantienen en buen estado de conservación.

Las viviendas que se encuentran en vialidades principales cuentan con accesorias en la parte baja de la casa, y son habitadas en la parte alta.





## Equipamiento

En el rubro de **equipamiento** se puede decir que no se cubren las necesidades de la población adecuadamente, debido a que solo hay equipamiento básico o nulo.

**Educación-** San Mateo Tlaltenango cuenta con 1 kinder, 2 primarias, y 1 secundaria públicos. Mas 5 escuelas particulares que imparten kinder y primaria cada una. La escuela secundaria tiene dos turnos, el matutino para niños, y el vespertino para trabajadores.

**Salud-** se cuenta solo con 1 centro de salud de primer contacto, que tiene dos locales de consulta externa tiene la capacidad de atender 70 personas al día; a veces no son utilizados a falta de personal. También se cuenta con locales de consulta externa y dental privados. En caso de emergencia, la población tiene que desplazarse a Contadero, al hospital Materno Infantil de la Secretaria de Salud.

**Abasto-** Existe 1 mercado, 1 tianguis (viernes), varias misceláneas, y pequeños locales; el comercio informal se coloca los fines de semana en la calle Hidalgo.

**Servicios-** se cuenta con 1 panteón, 1 iglesia, 1 capilla.

**Cultura y recreación.-** Solo se cuenta con un deportivo y una cancha de fútbol ubicada en una zona de difícil acceso; y se concluya que hay una gran carencia de este equipamiento, ya que lo poco que existe es inadecuado.



# Conclusiones



Un gran problema para la ciudad de México es su contaminación ambiental, esta contaminación va desde la que causan los desechos sólidos, hasta los gases que son desprendidos por automóviles y la industria.

Sin embargo aun existen zonas que mitigan un poco esta contaminación, y de acuerdo con el ordenamiento de la ciudad es el llamado suelo de conservación, que se encuentra en muchas delegaciones.

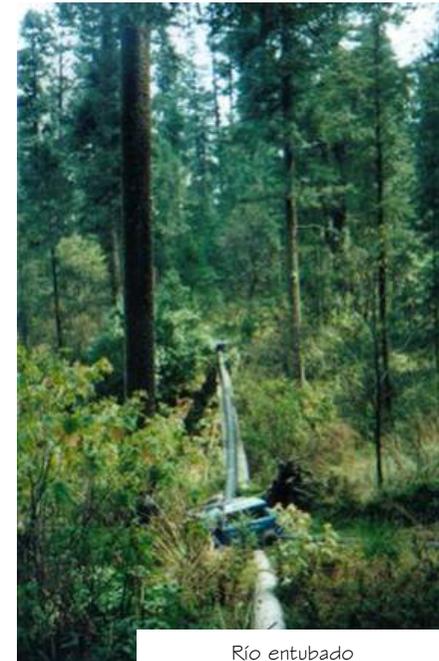
De acuerdo con la investigación previamente plasmada la delegación Cuajimalpa es una de ellas, ya el 80% de su suelo es de conservación.

En esta delegación podemos encontrar zonas que contrastan por su imagen urbana, tradiciones, y nivel económico, ya que en ella se encuentran desde centros de negocios, hasta poblados rurales existentes desde la época prehispánica.

El desarrollo de los antes complejos de negocios mencionados, han hecho que la población más pobre se orille hasta ocupar el suelo de conservación que amortigua la contaminación en la ciudad, acabando con la vegetación existente y alterando los ecosistemas que son tan importantes para la supervivencia de los seres vivos locales y del resto de la delegación.

De acuerdo con la investigación de capítulos anteriores, el análisis de la zona de estudio y la zona de trabajo podemos concluir que la zona es apta para desarrollar el proyecto que se plantea desde el inicio de este trabajo, porque se encuentra en una zona geográficamente y naturalmente privilegiada, ya que las condiciones ambientales permiten que se puedan aprovechar los recursos naturales al máximo sin ni siquiera afectar la biodiversidad del lugar, siendo que la importancia del proyecto radica en preservar el suelo de conservación; dejando de impactarlo, porque lo que queda aun intacto esta en riesgo de desaparecer.

Sin embargo, en la zona de trabajo no solo existen los problemas antes mencionados, sino también los de índole económica, que hacen que las personas busquen alternativas para sobrevivir, siendo estas alternativas peligrosas para la biodiversidad, tales como el entubamiento de los ríos y manantiales para aprovechar el agua, al igual que la extracción de esta para comercializarla.



Río entubado



Así que la solución de la casa ecológica autosuficiente debe cubrir no solo las necesidades ambientales de la zona, sino que también las económicas de la población, demostrando que de su tierra aun se puede sacar provecho y que es posible comercializar los productos que de ella extraigan.

Esta solución será presentada a los pobladores por medio de un prototipo, que también presentara la alternativa de sistema de producción integral de traspatio, siendo estos lugares en donde se impartirá capacitación para el desarrollo sustentable de la comunidad.

Es por ello que se plantearan soluciones para ambos problemas, el ecológico y el económico, y así despertar el interés de los pobladores de la comunidad, porque obtendrán beneficios personales y a la vez ayudaran a preservar lo que a todos los mexicanos nos pertenece.



Registro

# Propuestas





### Propuestas arquitectónicas

Se propone hacer un **prototipo de casa ecológica autosuficiente** mas un proyecto de **sistema integral de producción de traspatio**, para que los pobladores de la comunidad comprueben que los beneficios económicos y ambientales que estos traerían a su desarrollo familiar y comunal son reales.

Esta casa ecológica autosuficiente prototipo albergara sistemas de ahorro y aprovechamiento de recursos pasivos y modernos, que serán alternativas para toda economía y situación familiar, además de que se impartirá capacitación para desarrollar **el sistema integral de traspatio**, cuyo prototipo igualmente servirá para la capacitación, y que esta diseñado para que una familia produzca alimentos para autosustento y comercialización, obteniendo cada miembro, un salario mínimo al día.

### Propuestas de índole ecológica

Con este trabajo se propone que al informar a la población de las zonas aledañas al parque desierto de los leones, que hay alternativas para utilizar sus tierras en suelo de conservación sin alterar a los ecosistemas que ahí se encuentran, manteniendo casi intacto su estado natural, y principalmente sin transformarlas en una colonia mas del distrito Federal, sino mas bien que enriquezca la vida natural de la zona, y que esas riquezas también le convenga a los propietarios del terreno.

Principalmente la de la comunidad de San Mateo Tlaltenango y en segundo lugar, la de la delegación Cuajimalpa; para que se den cuenta de que cuidar el ambiente es cuidar de ellos mismos, y presentándoles un proyecto que ellos mismos pueden realizar, y que va desde los sistemas pasivos, hasta los más modernos y automáticos, al alcance de todos, obteniendo beneficios de ellos, ya que se demostrara que lo que ellos desperdician, como el agua pluvial y la basura, se puede reutilizar de muchas maneras y que de ello se pueden beneficiar económicamente; y al mismo tiempo conservando esta zona que es tan importante para toda la ciudad.





### Propuestas urbanas.

Con este tipo de proyecto se propone dar una identidad a la población de San Mateo Tlaltenango, dándole un carácter ecológico autosuficiente, que será mas atractivo para el turismo nacional e internacional, que visita los fines de semana el suelo de conservación, atrayendo otro medio de obtención de recursos económicos.

Además se demostrara que se pueden reutilizar los terrenos de uso agroforestal y agroecológico, ya que se hará uso de esos terrenos que actualmente se encuentran abandonados y que son propicios para ser ocupados por asentamientos irregulares, estableciendo limites naturales entre el poblado rural y el suelo de conservación, y manteniendo el ordenamiento territorial y usos de suelo originales.



# El Proyecto Arquitectónico



## Selección del terreno

De acuerdo con la investigación previa se determino que el terreno adecuado para la realización del proyecto: Prototipo de Casa Ecológica Autosuficiente y Sistema de Producción Integral de Traspatio; se encuentra en los bienes comunales de La Venta; debido a que colinda con el Parque Nacional Desierto de los Leones, y que además existen pocas viviendas en la zona, que afectan directamente a la biodiversidad del parque; además de ser una zona turística, ya que ahí se concentran una serie de restaurantes que prestan sus servicios a los visitantes del Parque, o sea que es una zona muy concurrida y de paso obligado para los visitantes al bosque.

La Venta tiene como origen el decreto del presidente Lázaro Cárdenas, que otorgo los terrenos, propiedad de la comunidad de San Mateo Tlaltenango, a personas que prestaban servicios en el Desierto de los Leones, para que establecieran sus viviendas ahí.



La Venta, en maqueta

Colinda con terrenos de Televisa al Poniente, El Desierto de los Leones al sur, y la Autopista México-Toluca al oriente y al Norte.

La vegetación existente en los alrededores del terreno va desde el pastizal, a los bosques de pino y oyamel, aunque en el terreno casi no existen árboles.

En la zona existen varios escurrimientos importantes, debido a la topografía del terreno y a la impermeabilidad del suelo; también existen dos cuencas hidrológicas en la zona, la Cuenca Arroyo Santo Desierto, en el oriente; y la Cuenca Arroyo Agua de Leones.

**Tenencia de la Tierra.** En cuanto a tenencia de la Tierra, el terreno seleccionado se encuentra dentro de los bienes comunales de los habitantes de San Mateo Tlaltenango, y actualmente se utiliza como estacionamiento.



Terreno en donde se plantea el proyecto

La comunidad esta dotada de todos los servicios, a excepción de drenaje, ya que este se descarga a fosas sépticas. En el caso del agua, existe un tanque en la carretera al desierto de los Leones, que almacena el agua proveniente de los escurrimientos y manantiales de la zona; la cual abastece a los pobladores.

En cuanto al equipamiento de la Venta, solo existe una subestación de bomberos y restaurantes; no existe ningún otro rubro cubierto, así que para recibir atención medica, educación, o para actividades recreativas, las personas se trasladan a Contadero o al casco de Cuajimalpa.

### Requerimientos

Aunque nuestro proyecto no necesitara del servicio de abastecimiento de agua, ni de una conexión a la red eléctrica de federal, es necesario contar con todos esos servicios para cuando se lleve a cabo la construcción del terreno; es por ello que su ubicación estratégica resulta adecuada para la realización del proyecto, ya que las redes y el único frente de nuestro terreno están colocados en la vialidad principal de la comunidad.

En cuanto a la vegetación existente, cabe mencionar que la ubicación de los pocos árboles existentes benefician igualmente al proyecto, ya que se requiere espacio libre suficiente para plantear zonas de agricultura temporal, igualmente para colocar celdas fotovoltaicas que reciban adecuadamente la radiación solar todo el día.

Sin embargo uno de los problemas al cual nos enfrentamos es a la contaminación que actualmente tiene el suelo del terreno, como consecuencia de su uso como estacionamiento, ya que los vehículos que ahí se estacionan derraman aceites y químicos que afectan el propósito de proponer hortalizas en nuestro proyecto, es por ello que el terreno tendrá que ser descontaminado para poder sembrar comestibles en el, sin que afecten a la salud de los consumidores.



Carretera al desierto de los

## Tipología del proyecto

En la zona donde se plantea desarrollar el proyecto no existe una tipología determinante que afecte directamente a nuestro proyecto, ya que la mayoría de las casas existentes son utilizadas como comercios y cada una ha intentado diferenciarse de la otra por el estilo y los acabados que poseen. La única uniformidad entre ellas sería que ninguna pasa de dos niveles y que la mayoría esta construida con tabique rojo recocido.

Sin embargo el fin del proyecto no es resaltar en la zona, sino que plantea una mimetización con el entorno, es por ello que se aprovechara un talud existente en el terreno de aproximadamente -1.5 metros.



Tipología del lugar

## Trabajos preliminares

De acuerdo con lo antes mencionado es muy importante realizar trabajos preliminares poco comunes para la realización del proyecto, ya que para comenzar a construir nuestra casa ecológica autosustentable es necesario retirar una capa de arcilla que se encuentra sobre el terreno natural, y así descubrir el verdadero terreno.

Aunque las tierras de la zona son ricas en minerales que son beneficiosos para el cultivo y crecimiento de todo tipo de vegetación, hay que recordar que este terreno ha estado en contacto con químicos provenientes de los automóviles que a diario se estacionan en él, es por ello que es necesario descontaminar con materia orgánica antes de sembrar cualquier cosa en él.

Como desde el principio se ha planteado un sistema de producción integral de traspatio prototipo, es necesario colocar una capa de composta sobre toda la superficie para que descontamine el terreno.



Estacionamiento



### Impacto ambiental positivo

Cabe mencionar que lo que se plantea en el terreno es reforestar con vegetación local y cultivar alimentos en él, así que el impacto ambiental que tendrá el proyecto en la comunidad y en el ecosistema será positivo, debido a que se dejará de contaminar el suelo, porque ya no se verterán aceites ni químicos en él, y además porque se descontaminará con materia orgánica pura, tratándole de devolver nutrientes.

### Identificación del usuario

En el proyecto de **vivienda ecológica autosuficiente y proyecto de producción integral de traspatio prototipos**, se busca demostrar a los habitantes de San Mateo Tlaltenango y de otras comunidades rurales aledañas, que es posible tener una independencia de los servicios que presta el gobierno, aprovechando los recursos naturales que tienen a la mano, tales como el agua pluvial y el sol; y que además pueden lograr explotar sus tierras al máximo utilizando paquetes tecnológicos alternativos en producción de materias primas, su procesamiento y comercialización; diseñados para ser manejados por una familia, y que puedan recibir al menos un salario mínimo cada uno de los miembros.

Sin embargo, aunque el proyecto tenga la etiqueta de “vivienda” es importante mencionar que no contendrá los elementos típicos que una vivienda común, sino que constará de espacios para que los productores y demás habitantes de las comunidades rurales se capaciten, además de que estará diseñado para ser utilizado por personas de todas las edades y ambos géneros.



## Normatividad

De acuerdo con el plan de desarrollo urbano, el uso de suelo es habitacional rural con comercio y servicio, y que aunque según el plan de ordenamiento ecológico, la zona esta catalogada como suelo Forestal de Conservación Especial, en él esta permitido realizar Centros de educación ambiental.

De acuerdo al Plan de Ordenamiento ecológico la zona de trabajo se clasifica de la siguiente manera:

### I. Forestal de Conservación

Zonas que se caracterizan por tener las mayores extensiones de vegetación natural, favorables por su estructura y función para la recarga del acuífero y la conservación de la biodiversidad.

Son áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies, bienes y servicios ambientales que proporcionan a la población hacen imprescindible su conservación.

Requieren que su uso sea planificado, controlado y racional para evitar su deterioro y asegurar su permanencia.

Las áreas clasificadas con esta zonificación corresponden a la parte boscosa de las Delegaciones Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta y Gustavo A. Madero. Abarcan 33,155.5 ha (36.4% del Suelo de Conservación) y están constituidas principalmente por bosques de oyamel, pino y encino.

De esto se puede concluir que la construcción de la casa ecológica autosuficiente y su proyecto de sistema de producción integral de traspatio esta permitida en la zona de la Venta, ya que este proyecto, por ser prototipo, se considera como Centro de Educación Ambiental. También de acuerdo con el plan de Ordenamiento ecológico, es necesario hacer uso de los terrenos comunales controlado y racional, debido a sus funciones naturales, es por ello que la capacitación de los propietarios de los terrenos es sumamente importante.



Maqueta del terreno propuesto

## Edificios Análogos

### Casa Ecológica autosuficiente en Popopark

Para hacer uso racional de los recursos naturales mediante tecnologías alternativas es necesario valerse de ecotecnias. El funcionamiento de las casas ecológicas autosuficientes se basan en el uso de ecotecnias.

La casa ecológica autosuficiente Popopark, se localiza en la comunidad del mismo nombre, cercana al volcán Popocatepelt, en el estado de México, y no es un prototipo porque en ella habita una familia de 5 personas.

El terreno en donde se asienta es de aproximadamente 120 metros cuadrados, y consta de un estanque de peces exóticos, y un huerto familiar.

Las ecotecnias que utilizan son las siguientes:

**Captación de agua pluvial:** las losas de la casa son inclinadas, y mandan toda el agua que recolectan de la lluvia a un canalón, este la lleva a una bajada de agua de P.V.C. que conduce a una cisterna, para su almacenamiento, y uso posterior. Hay que mencionar que antes de que caigan las primeras lluvias hay que desconectar el tubo de bajada de agua de la cisterna, para que el agua sucia de la azotea no llegue a ella. El agua almacenada abastece a toda la casa, y es utilizada para todos los fines, incluso autoconsumo.

**Reciclaje de aguas jabonosas:** después de usar el agua pluvial en la cocina para lavar trastes o en la regadera esta se manda a una trampa de grasas, posteriormente se manda a un filtro natural, que consta de un estanque al aire libre con lirios, que limpian el agua y posteriormente es utilizada para regar el huerto familiar



fachada



cisterna



Trampa de grasas

**Sanitario seco:** Como la casa no fue planeada inicialmente para ser autosustentable, el propietario decidió colocar un sanitario seco fuera de ella, este sanitario seco consta de un mingitorio seco, y un retrete; en este último se colocó un recipiente para almacenar los desechos líquidos; el retrete está asentado sobre una caja de concreto dividida en dos cámaras que tiene dos puertas, para extraer de ella los residuos.

Los desechos líquidos del mingitorio y el recipiente del retrete desembocan a una serie de garrafas en donde se almacenan, posteriormente son fermentados y diluidos con agua para ser utilizados como fertilizantes. Los desechos sólidos son depositados en una de las cámaras de la caja de concreto, después de cada evacuación, se deposita sobre ellos cal o aserrín; el uso de cada cámara se alterna cada 6 meses, al finalizar su uso se dejan reposar los residuos sólidos y al cabo de tres meses estos se transforman en composta.

**Calentador de agua:** el agua caliente se logra haciéndola pasar por una manguera negra sobre la cubierta donde se encuentra la regadera, esta manguera está sobre una superficie reflejante y cubierta por acrílico, después de pasar el agua esta sale caliente; el único problema existente es que es necesario que haya sol para que el agua se caliente.

**Manejo de basura:** los desechos orgánicos son almacenados y tratados por vermicomposteo, los inorgánicos son llevados a plantas recicladoras.

Como conclusión podemos decir las ecotecias utilizadas por la familia son fabricadas por ellos mismos, y que esto permite que sean muy económicas y estén al alcance de cualquiera, sin embargo, su uso es recomendable para comunidades rurales en el interior de la República, ya que es necesario estar al pendiente de ellas constantemente.



Almacenaje de desechos líquidos



Regadera



Recipiente compostero

### Centro educativo para el desarrollo rural de GRUPEDSAC

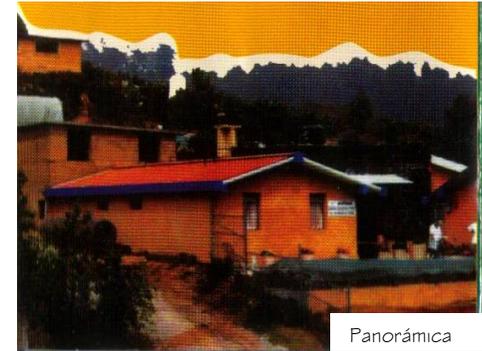
Este centro se encuentra en Piedra Grande, Huixquilucan, Edo. Mex. Es una asociación civil, sin fines de lucro, que busca contribuir con la educación y el desarrollo sustentable del país, esta diseñado para ser un centro de capacitación para productores y habitantes de comunidades rurales.

El centro consta de los siguientes espacios:

- Biblioteca
- Oficinas
- 1 vivienda
- 2 aulas
- Cocina para enseñanza
- Hortalizas
- Gallinero-conejero
- Albergue para visitantes
- Corral

En este centro se imparten los siguientes talleres:

- Talleres nacionales e internacionales en tecnologías alternativas
- capacitación tecnológica en comunidades rurales
- Cultivos bio-intensivos
- Agricultura orgánica
- Producción de setas
- Producción de germinados
- Sistema de manejo de especies menores
- Sistema de manejo de ganado estabulado
  
- Procesamiento y conservación de alimentos



- Sistemas de captación y almacenamiento de aguas pluviales
- Sistema de riego por goteo
- Restauración de arroyos
- Bomba de mecate
- Energía solar: calentadores de agua, deshidratadores, estufas, celdas fotovoltaicas
- Energía humana: generador eléctrico mediante bicicleta, bombeo manual (bomba de mecate)
- Energía de biomasa: compostas, estufa de aserrín, estufa barney, fogón lorena, biodigestores

En el se utilizan diferentes ecotecnias, y se tiene un proyecto de producción integral de traspatio, que consta de:

- Hortaliza rotativa
- Producción de vermicomposta (con lombrices)
- Hortaliza de azotea (sin uso)
- Hortaliza vertical
- Filtración de aguas jabonosas
- Sanitario seco
- biodigestor

De este ejemplo valdría la pena retomar los sistemas de producción de traspatio, ya que estos son eficientes, y demuestra no solo la buena calidad de las materias primas obtenidas, sino que también la buena calidad que tienen después de ser transformadas.

Aunque es un centro de capacitación también contiene prototipos de varias ecotecnias, así que cumple exitosamente sus objetivos de demostración y funcionamiento.



### Jardín Botánico De Azotea Del Ciceana

El Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica se ubica a un costado del parque Viveros, en la avenida Progreso. Y consta de oficinas y un jardín botánico.

Aunque no es una casa ecológica autosustentable, es importante como análogo porque en él podemos encontrar una azotea vegetal exitosa y en uso, en donde se adaptó lo que antes era una azotea común, y se aprovechó, como se ha estado haciendo en otros países.

Sin embargo, la azotea del edificio en donde está el jardín botánico no fue diseñada para ese fin, pero el tipo de vegetación en ella sí está planeado para azoteas comunes y corrientes, ya que son de la familia de las “suculentas” y es por ello que no crecen demasiado y sus raíces no son profundas.

Otra característica especial del jardín botánico es que tiene un espacio dedicado a la impartición de talleres, donde se dan los siguientes servicios:

- Visitas guiadas y libres
- Asesoría para la naturación de azoteas
- Asesoría para la construcción y manejo de invernaderos
- Asesoría para la elaboración de sistemas de producción de hortalizas, flores y hierbas de olor y medicinales, en zonas urbanas (hidroponía)
- Cosecha y germinación de semillas
- Lombricomposta



Techo vegetal





### Casa ecológica Autosuficiente En El Ajusco

Esta casa ecológica autosuficiente es habitada por un ingeniero que diseño los sistemas que en ella se encuentran, y esta casa esta en uso desde hace mas de dos décadas

Por su ubicación, en el cerro del Ajusco, podemos decir que las condiciones ambientales del lugar hacen propicia la captación de agua pluvial, debido a que por la altitud ( mas de 2000m.s.n.m) la mayoría de los contaminantes no logran elevarse tanto.

Las ecotecias que podemos encontrar son las siguientes:

- Captación de agua pluvial en azoteas, posteriormente son enviadas a la cisterna que se ubica en la cimentación de la casa.
- Colectores solares, que almacenan al calor del sol y lo envían a un tanque lleno de agua, este tanque es aislante y permite que el agua almacenada ahí se mantenga caliente hasta por tres días.
- Celdas Fotovoltaicas, que recolectan la energía solar, posteriormente es almacenada en acumuladores industriales y es transformada de corriente directa a alterna para su uso
- Composta, los residuos inorgánicos se almacenan y se descomponen, posteriormente se usan como fertilizante.

Como conclusión se puede decir que las ecotecias utilizadas en esta casa son mas adecuadas para las viviendas en la ciudad, ya que no requieren de mucho mantenimiento, y son muy eficientes.





### *Casa ecológica y sistema de producción integral de traspatio Universidad Chapingo*

Esta casa es un proyecto del Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas y es el que más se acerca al proyecto que se va a realizar en La Venta.

Esta diseñado para que una familia de 5 miembros puedan manejarlo sin problemas, y que al final cada uno reciba un salario mínimo como pago.

Este sistema de producción utiliza lo que una familia de un poblado rural tiene como terreno, ya que todas las actividades se desarrollan en media hectárea, y cuenta con los siguientes espacios:

- Casa ecológica autosuficiente
- Corrales para ganado bovino, caprino y gallinas
- Huerto
- Espacio para vermicomposteo
- Pozo de mecate
- Fabrica de hongos seta
- Invernadero
- Hortaliza rotativa

Y utiliza las siguientes ecotecnias:

- Captación de agua pluvial
- Biodigestor
- Filtro de linos
- Vermicomposteo
- Serpentin de tubo de cobre pintado de negro para calentamiento de agua.

En base este sería el principio básico del proyecto de este trabajo, sin embargo también, además del proyecto de traspatio, se busca cubrir las necesidades de los habitantes de la ciudad, en donde el terreno no es suficiente para albergar tantas cosas, y en donde los espacios como las azoteas, son los únicos lugares en donde se podría tener hortalizas



## PROGRAMA ARQUITECTONICO

### Acceso

TOTAL: 50 M2

Local	Funcionamiento	Requiere	Mobiliario	Materiales	Acabados	m <sup>2</sup>
Plaza de acceso	Vestibular, concentrar visitantes	Espacio libre	Bancas	adoquín	rustico	30
Vestíbulo interior	Distribución a diferentes espacios	Espacio libre		Concreto	Loseta de barro	16
recepción	control	área de secretariado	Escritorio silla	Concreto		4

### Gobierno

TOTAL:52M2

Local	Funcionamiento	Requiere	Mobiliario	Materiales	Acabados	m <sup>2</sup>
Dirección	Dirección de actividades	Oficina director Gral. Secretariado Sala Juntas	Mobiliario de oficina	Muros de adobe Losa de concreto	Aparente en muros Loseta de barro pisos	28
Cubículos	Investigación	2 locales	Mobiliario de oficina	Muros de vitrobloc Losa de concreto	Aparente en muros Loseta de barro pisos	24





Área Demostrativa

TOTAL:61 M2

Local	Funcionamiento	Requiere	Mobiliario	Materiales	Acabados	m <sup>2</sup>
Estancia	exhibición	habitación	sala	Adobe Losa de concreto	Aparente en muros Loseta de barro pisos	15
Comedor	exhibición	habitación	Mesa, sillas vitrina	Adobe Losa de concreto	Aparente en muros Loseta de barro pisos	15
Cocina	Demostración Enseñanza	área de preparación de alimentos	Estufa solar, refrigerador, mesas de preparación, anaqueles	Adobe Losa de concreto	Loseta de barro pisos Azulejo en muros	25
Baño completo	Demostración Enseñanza	Habitación Bodega de composta regadera	Retrete, lavabo, regadera, calentador de agua solar	Adobe Losa de concreto	Loseta de barro pisos Azulejo en muros	6

Área Educativa

TOTAL:50 M2

Local	Funcionamiento	Requiere	Mobiliario	Materiales	Acabados	m <sup>2</sup>
Talleres	Capacitación	2 locales	Mesas, sillas, pizarrón	Losa de concreto, muros de adobe, celosías de madera	aparente	50



Área De Servicios

TOTAL:88 M2

Local	Funcionamiento	Requiere	Mobiliario	Materiales	Acabados	m <sup>2</sup>
Sanitarios	Higiene	1 local hombres 1 local Mujeres	Retretes, lavabos	Losa de concreto, muros de adobe	Pulido en piso, aplanado en muros	16
Bodega	Guardado	1 locales	anaqueles	Losa de concreto, muros de tabique rojo	Pulido en piso, aplanado en muros	4
Cuarto de maquinas	Almacenaje de tanques, acumuladores, sistemas de transformación de corriente	1 local	ninguno	Losa de concreto, muros de tabique rojo	Pulido en piso, aplanado en muros	24
Bodega de jardinería	Almacenaje de equipo de jardinería	1 local	anaqueles	Losa de concreto, muros de tabique rojo	Pulido en piso, aplanado en muros	24
Tienda	Venta de productos	1 local	Anaqueles refrigerado r	Losa de concreto, muros de adobe	Pulido en piso, aparente en muros	20



Área De Producción

TOTAL: 193 M2

Local	Funcionamiento	Requiere	Mobiliario	Materiales	Acabados	m <sup>2</sup>
Hortaliza rotativa	Producción de alimentos	Sistema de riego por goteo, toma de agua		Manguera		30
Huerto	Producción de alimentos	Sistema de riego por goteo, toma de agua		Manguera		30
Estanque de filtración	Filtración de agua	Linos, tanque		concreto	Aplanado, pintura para alberca	12
Corral bovino			Bebedores, recipientes para alimento	Postes de fierro, piso de tierra		20
Gallino-conejera		1 local	Trampas para gallinas	Muros de tabique rojo Losas de concreto	Pulido en piso, aplanado en muros	16
área de composta	Producción de composta	Zona de almacenaje de desechos orgánicos, zona de composta, aireador mecánico.		Planchas de concreto	pulido	60
Fabrica de setas	Producción de hongos seta	Local de preparación, local de germinación, local de crecimiento, Local de cosecha	Anaqueles, mesas de trabajo	Muros de tabique rojo, losas de concreto	Pulido en piso, aplanado en muros	25



RESUMEN DE ÁREAS

Acceso	50 m <sup>2</sup>
Gobierno	52 m <sup>2</sup>
Demostración	61 m <sup>2</sup>
Educación	50 m <sup>2</sup>
Servicios	88 m <sup>2</sup>
Producción	193 m <sup>2</sup>

TOTAL: 494 M2.





## MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto de casa ecológica autosustentable se ubica en la comunidad Sn Mateo Tlaltenango, en la delegación Cuajimalpa, dentro de un terreno cuya extensión es de 8669.118 m<sup>2</sup>.

El concepto de proyecto es basar los edificios en formas orgánicas, y como no existe una forma orgánica totalmente recta es por ello que la planta de los edificios es radial, al igual que los edificios de alrededor, tales como los talleres.

Se utilizó principalmente la sección áurea, y a partir de ella se fueron delimitando espacios en los edificios.

Este proyecto en su totalidad utiliza ecotecnias, tales como reciclamiento de agua pluvial, utilización y transformación de energía solar, gallino- conejera, lombricomposta, hortaliza rotativa, riego por goteo, aislamiento térmico.; y es un claro ejemplo de cómo puede ser aplicable su utilización.

El proyecto está compuesto de cuatro áreas:

- ✓ El área de gobierno
- ✓ La casa ecológica
- ✓ Aulas
- ✓ área demostrativa

El área de gobierno está compuesta por una dirección, una administración, zona de secretariado, y dos cubículos, en donde laborarán las personas capacitadas para impartir los cursos. Los materiales de los que está hecha son: adobe en los muros exteriores; tabique rojo en los interiores; losa, castillos y travesaños de concreto. La forma del edificio es radial, ya que responde formalmente al concepto arquitectónico.

Las ecotecnias utilizadas en este edificio son: aislamiento térmico, captación y uso de agua pluvial, uso de energía solar.





Exactamente en el mismo eje, se encuentra la casa ecológica autosuficiente, que es un modelo 100% habitable, y cuya forma responde igual al concepto arquitectónico, esta diseñada para 5 personas, estas personas son las que atendería a un proyecto integral de traspatio igual al que se tiene dispuesto. La edificación tiene tres recamaras, dos baños completos y uno medio, cocina, estancia y comedor, las ecotecnias que se utilizaron fueron las siguientes: captación de agua pluvial, termotanque, aislamiento térmico, uso de energía solar.

Debido a la gran dimensión del terreno, se diseñó una vivienda de un solo nivel y se utilizaron los siguientes materiales: muros, de tabique en algunos baños y de adobe en la periferia y en los divisorios de las recamaras; pisos recubiertos de loseta de barro, en todas las áreas, excepto en las recamaras, ahí hay piso laminado; los muros de las recamaras aplanados y pintados; mientras que los de los baños recubiertos con azulejo. La herrería es de madera.

Junto al área de gobierno podemos encontrar dos aulas, que atenderán a 20 alumnos cada una, y que servirán para que en ellas se capaciten a las personas que viven en las zonas aledañas; están hechas de adobe aparente, y losa, castillos, y trabes de concreto. El piso esta recubierto de loseta de barro.

Los talleres se encuentran en una zona posterior a las aulas, y son tres: la gallino conejera, en donde gallinas y conejos evitan la propagación de insectos e infecciones entre ellos, y que cuenta con una cocina para la elaboración de ahumados; un corral bovino, en donde se reproducirá este ganado; y la fabrica de setas, en cuyas cámaras de crecimiento es importante que no entre ni un rayo de luz.

En los jardines de la casa encontramos lo siguiente: lombricomposta, que se utiliza para alimentar con desechos orgánicos lombrices rojas californianas, para que ellas lo transformen en abono para los cultivos orgánicos del jardín.

Hortaliza rotativa: en donde se cultivaran productos 100% orgánicos, sin fertilizantes ni pesticidas, y que es “rotativa” porque cada cultivo se va rotando después de cada cosecha, para así no empobrecer, la tierra, y que es regado por mangueras perforadas que atraviesan los plantíos.

El huerto esta conformado por una serie de árboles frutales, igual lo que se produce ahí es totalmente orgánico y se riega por medio de goteo, como la hortaliza rotativa.

Cabe mencionar que en el proyecto también existe una área de conservación de flora nativa, porque es importante reforestar el terreno que actualmente casi no tiene árboles, y cultivas ahí los oyameles que predominan en el bosque del desierto de los leones.

También se cuenta con un estacionamiento para visitantes, y dos accesos, vehicular y peatonal.



## INSTALACIONES

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

#### Memoria Descriptiva

El objetivo fundamental en el diseño de la red de distribución hidráulica es hacer llegar el agua a cada uno de los puntos de consumo, y para ello partimos de una serie de datos provenientes de los requerimientos según el área y de los caudales que de ella se derivan para obtener los diámetros adecuados en el suministro del agua.

Para realizar el diseño y el criterio de suministro, se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:

**Las condiciones de llegada de agua a los puntos de consumo.** Es necesario respetar una serie de condicionantes, como presiones en los consumos, calidad del agua distribuida, así como la topografía y las longitudes a cubrir mediante la tubería.

**Facilidad de construcción.** La utilización de los materiales, diámetros y otros elementos fácilmente disponibles en el mercado, que se ajusten a las normas tanto en dimensiones como en comportamiento y que cumplan con el reglamento de construcción para el D.F.

**Mantenimiento.** Conseguir un buen funcionamiento de la instalación para evitar un excesivo y costoso mantenimiento correctivo, facilitando el mantenimiento preventivo.

**Economía.** No sirve tan solo con hacer que la instalación funcione, esta debe de tener un costo razonable en relación a los beneficios obtenidos; ya que el enfoque del proyecto es hacia familias de bajos recursos.



## Datos Previos

Consumos.

El caudal a suministrar en cada uno de los nodos de la instalación suele estimarse en base al tipo de suministro (urbano, industrial, rural).

En el caso de consumo urbano, se suele ajustar dicho consumo dependiendo del número de habitantes de la ciudad implicada y del tipo de consumo ( vivienda, hotel, comercio, industria, etc.)

De acuerdo al proyecto que se presenta los valores de consumo son los siguientes:

Lugar de consumo	Tipo	Consumo diario
Viviendas	De ciudad pequeña	200 l / habitante
	De ciudad mediana	250 l / habitante
	De gran ciudad	300 l / habitante
	De población rural	150 l / habitante
	Rural aislada	500 l / habitante
Escuela		60 l / alumno
Oficinas		50 l / habitante
Riego de jardines	Zona Húmeda	3 l / día / m <sup>2</sup>
	Zona Seca	6 l / día / m <sup>2</sup>

Posteriormente, se hace un análisis de los muebles instalados, el caudal de los muebles utilizados, se muestran en la siguiente tabla.



Los caudales calculados en los nodos de abastecimiento para la red de agua son los mismos que deberán aparecer en los caudales aportados a la red sanitaria.

Hay que tener en cuenta que las redes de agua potable deben siempre diseñarse e instalarse por encima de las redes sanitarias para evitar contaminación del agua potable en caso de rotura o fuga en las instalaciones de aguas negras.

Tipo de aparato	Caudal en l/s
Baño	0.30
Bidet	0.10
Hidrante 100 mm	10.00
Ducha	0.20
Fregadero: Vivienda particular	0.20
Lavadora automática	0.20
Urinario: Con control	0.10
Flujo continuo	0.05
Boca de riego (Ø 25 mm)	1.00
Lavabo	0.10
W.C. Con depósito	0.10



## Depósitos o suministros de la red.

Una red de agua recibe alimentación por uno o varios puntos, dichos puntos son:

*Depósitos fijos o elevados:* Cuando se encuentran en una cota elevada, generan la altura piezométrica que mueve el agua a través de los conductos. Se considera su capacidad para producir presión como la altura piezométrica del mismo, es decir, su cota más su nivel.

*Suministros de la red.* Son los puntos de entrada procedentes de la compañía suministradora o bien de otras redes capaces de proporcionar agua a la instalación. Como los depósitos, son los puntos que generan el movimiento de agua en la red. Su altura piezométrica viene determinada por su cota más la presión que asegure la compañía suministradora en dicho punto.

A nivel de cálculo, ambos son del mismo tipo, es decir, puntos con altura piezométrica fija e igual a su cota más la presión disponible (el nivel en el caso de depósitos; la presión disponible en el caso de puntos de suministro de la compañía).

Los valores de las presiones de suministro de agua varían entre los 20 y los 40 m.c.a.

## Velocidad en la conducciones

Se suele emplear como límite inferior de velocidad 0.5 m/s., a menos que exista una limitación de diámetro mínimo que impida el cumplimiento de esta velocidad en algunos tramos. Por debajo de 0.5 m/s. Tienen lugar procesos de sedimentación y estancamiento.

La velocidad máxima suele estar comprendida entre 1.5 y 2 m/s, para evitar fenómenos de arrastre y ruidos, así como grandes pérdidas de carga.





## Presiones en los consumos

Quando se diseña una red hidráulica de suministro de agua potable, es necesario asegurar en los consumos una presión disponible mínima a la cual se distribuye el agua.

También se puede limitar el diseño, en algunos casos, el exceso de presión, ya que podría provocar rupturas.

El rango normal de presiones disponibles en nodos de consumo oscila entre los 10 y los 50 m.c.a., aun cuando estos valores vienen determinados en gran medida por las necesidades y tipo propios de cada consumo, junto a un incremento en las fugas en la red y la necesidad de válvulas reductoras en las acometidas de los consumos que no puedan soportar tan altas presiones.

## Calculo de requerimiento de agua

Debido a que la mayoría del agua potable va a ser captada de la lluvia, no podemos confiar que el clima únicamente dotara a los edificios del liquido vital, es por ello que cuando el agua pluvial falte, tendremos la opción de tomar el agua que necesitamos de la red de dotación publica, así que las cisternas de almacenamiento tendrán la capacidad de recibir agua pluvial filtrada y agua del suministro publico.



Calculo de cisterna de almacenaje de aguas pluviales para dotación al área de gobierno y aulas

Gobierno:

Total de usuarios:	8
Requerimiento en lts/día/ usuario:	20 lts
Total de agua requerida en litros al día:	160
Días de almacenamiento:	7
Total de agua a almacenar en litros:	1120

Aulas:

Total de usuarios:	46
Requerimiento en lts/día/ usuario:	25 lts
Total de agua requerida en litros al día:	1150
Días de almacenamiento:	7
Total de agua a almacenar en litros:	8050

Volumen de la cisterna:

Volumen real de utilización:	9170 (80%)
------------------------------	------------



Volumen total: 11462.5 (100%)  
Dimensiones: 2mx3mx2m

*Calculo de cisterna de almacenaje de aguas pluviales para dotación a la casa ecológica autosustentable*

Gobierno:

Total de usuarios: 5 + 1  
Requerimiento en lts/día/ usuario: 150 lts  
Total de agua requerida en litros al día: 900  
Días de almacenamiento: 7  
Total de agua a almacenar en litros: 6300

Volumen de la cisterna:

Volumen real de utilización: 6300 (80%)  
Volumen total: 7875 (100%)  
Dimensiones: 4mx2mx1 m



Calculo de cisterna para riego de áreas verdes con aguas pluviales

Total de m <sup>2</sup> de áreas verdes	5800
Requerimiento en lts/día/ m <sup>2</sup> de agua para riego en Zonas húmedas	3 lts
Total de agua requerida en litros al día	17400
Días de almacenamiento	7
Total de agua a almacenar en litros	121800
Volumen de la cisterna:	
Volumen real de utilización	121800 (80%)
Volumen total	152250 (100%)
Dimensiones:	6m x 10. 2mx2.5m



## INSTALACIÓN SANITARIA

Memoria Descriptiva

Introducción

El objetivo fundamental en el diseño de la red de saneamiento es someter a las aguas pluviales a un tratamiento para su reciclaje, y a las aguas negras a una fosa séptica, para que después de un tratamiento sean devueltas al subsuelo.

Criterio de Instalación

Se propone un sistema de eliminación y reciclaje de aguas negras y pluviales, que se basa en el tendido de la red sanitaria a través de una tubería de albañal y pozos de registro a cada diez metros máximo, o en cualquier cambio de dirección.

Los ramales estarán divididos a su vez en red de aguas negras y pluviales, de tal manera que las aguas negras se canalicen hacia una fosa séptica, posteriormente a un pozo de absorción para su infiltración directa a los mantos freáticos ; y las aguas pluviales se capten de las azoteas y patios hacia un sistema de tratamiento compuesto por una trampa de grasas, un tanque séptico y una serie de filtros de arena sílica, grava y carbón activado, para finalmente almacenarse en una cisterna en donde una parte será bombeada hacia los tinacos de la vivienda autosustentable y el edificio administrativo; y la otra será destinada para el riego de las hortalizas y el huerto del área de producción.

Los pozos registrables serán de dos tipos, uno con tapa ciega y otro con tapa de rejilla tipo Irving, estos últimos con el fin de utilizarlos en el área de plazas y concentraciones de tal manera que sirvan para captar el agua pluvial y canalizarla correctamente a la red que le corresponda.

Los registros serán de 60 x 90 cm y su profundidad estará definida por la distribución de la red y las pendientes que de ella nos arroje, tomando en cuenta que la pendiente mínima permisible es del 2%.



AREA	MUEBLE	CANTIDAD	UD	SUBTOTAL
CASA ECOLOGICA	LAVABO	4	2	8
	WC	3	8	24
	REGADERAS	2	4	8
	COLADERAS	4	2	8

TOTAL: 48

Unidades de descarga para la Casa Ecológica.

AREA	MUEBLE	CANTIDAD	UD	SUBTOTAL
GOBIERNO	LAVABO	4	2	8
	WC	4	8	32
	MIGITORIOS	2	8	16
	COLADERAS	2	2	4

TOTAL: 60



AREA	MUEBLE	CANTIDAD	UD	SUBTOTAL
PRODUCCIÓN	LAVABO	4	2	8
	COLADERAS	2	8	16

TOTAL: 24

Por lo tanto, se considera utilizar un tubo de albañal para la red principal en áreas exteriores con un diámetro de 150 mm, y también se utilizaría tubería de PVC de 2" y 4" para el tendido en el interior de los edificios y para las bajadas de Agua Pluvial.

A las aguas negras se les canalizara a una fosa séptica, en donde quedando las aguas en reposo, se efectúa la sedimentación y formación de natas, con el tiempo se reduce el volumen de los sedimentos y de las natas, y su carácter altamente ofensivo tiende a desaparecer; el liquido intermedio entre las natas y el sedimento se va convirtiendo en un liquido clarificado, debido a que las aguas negras poseen microorganismos anaerobios que favorecen la putrefacción de la materia contenida en el agua, a este proceso se le denomina "séptico", con el cambio sufrido las aguas se convierten a una condición tal que si se ponen en contacto con el aire rápidamente se oxidan y se transforman en inofensivas.

Como ultimo elemento en el proceso de tratamiento de las aguas residuales, se instalara un campo de oxidación, que nos permitirá devolver hacia los mantos freáticos.



## PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Una vez que se capten las aguas pluviales, se procederá a someterlas a un proceso de purificación para que puedan ser reutilizadas en la casa ecológica y en las zonas de riego, para llevar a cabo este proceso.

El proceso séptico consta de lo siguiente:

Debido a que la zona de trabajo tiene un clima templado-frío húmedo, y que la precipitación pluvial es vasta, es factible aprovechar esa agua para dotar a la vivienda, así como a los otros edificios que en el proyecto; para ello es necesario captarla de las losas y patios del proyecto.

Es por ello que todas las bajadas de agua y las rejillas de captación en las plazas conducen al agua a una serie de filtros que al final la llevan, ya filtrada, a un tanque de almacenamiento.

Estos filtros son tres: uno de arena sílica, otro de grava de 3/8" y al final carbón activado.

La cisterna que almacenara el agua deberá ser impermeable con ciertos requisitos de hermeticidad y aislamiento de fuentes luminosas; debido a que la luz que favorece la vida y reproducción de seres microscópicos que proliferan en un ambiente desprovisto del oxígeno del aire.



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### Memoria Descriptiva

La Venta actualmente cuenta con líneas suministradoras de corriente en baja y alta tensión suficientes para cubrir la demanda del proyecto, sin embargo, se decidió aprovechar la energía solar para iluminar el interior de los edificios al igual que algunas áreas exteriores.

Se plantea colocar una serie de celdas fotovoltaicas a cielo abierto con una inclinación de 35° debido a que nos encontramos en la zona central del país.

Estas celdas fotovoltaicas captaran la energía solar durante el día y la almacenaran en acumuladores industriales, después la energía acumulada pasara por un transformador y en el mismo sitio en donde se almacena también podremos localizar el tablero general de distribución, de donde controlaremos la iluminación. La canalización y ramificación se realizara dentro de trincheras de concreto, con pozos registrables en cada cambio de dirección y como máximo a cada diez metros de distancia entre uno y otro; la tubería a utilizar será conduit galvanizado de pared gruesa y se canalizara principalmente por losa hacia el interior de los edificios.

Para los andadores exteriores y las plazas se planea tener luminarias con un panel solar integrado y un acumulador individual en su base. Para que cada una de ellas sea independiente de la otra ahorrando en trincheras de concreto, tuberías y cables.



NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS

ÁREA	LOCAL	REQUERIMIENTO
Casa ecológica	Circulaciones Horizontales y verticales	50 luxes
	Habitaciones	75 luxes

ÁREA	LOCAL	REQUERIMIENTO
Educación	Aulas	250 luxes

ÁREA	LOCAL	REQUERIMIENTO
Administración	Oficinas	250 luxes



## MEMORIA DE CRITERIO ESTRUCTURAL

### Memoria Descriptiva

#### DESCRIPCIÓN

Se trata de una construcción nueva desarrollada en un nivel de construcción. Dicha construcción se encuentra sobre terreno de baja compresibilidad; en los que descansaran dos edificios de un nivel.

La estructura de estos edificios esta diseñada a base de muros de carga de tabique y castillos, losas de concreto y cimentación igual de concreto.

La clasificación de la construcción se encuentra dentro de las edificaciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, o sea en el grupo B conforme al artículo 174 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Se tomo como coeficiente sísmico el valor de 0.16, ya que el terreno se encuentra en la zona I conforme a los artículos 174, 206 y 219 del Reglamento de Construcciones.

Se tomaron en cuenta los efectos de las cargas muertas, cargas vivas y de sismo, es decir, las acciones permanentes, variables y accidentales ( art. 185, 186, 199).

#### CIMENTACIÓN

Conformada a base de zapatas corridas de concreto armado con varilla corrugada, con un concreto a utilizar de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ; el mejoramiento del terreno natural para la cimentación con capas de 25 a 30 cm de tepetate con 90 %- 95% proctor.



## LOSAS Y FIRMES

Las losas de azotea son de concreto armado con varilla corrugada, de 10 cms de espesor, con varilla de 3/8" a cada 18 cm, los firmes de concreto serán únicamente de concreto pobre, sin refuerzo de acero, con una resistencia de 100 kg/cm<sup>2</sup>.

## COLUMNAS

Las columnas son a base de concreto armado, circulares de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ; y acero de refuerzo de  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  el cual se arma y ancla desde la cimentación en forma de espiral con ganchos de 40 cm de traslape.

## MUROS

Los muros exteriores e interiores están hechos de adobe mejorado, construido en obra, de 5 x 10 x 20 cm en la siguiente proporción:

MATERIAL	PROPORCION
arena	8 partes
arcilla	4 partes
agua	4 partes
asfalto	1 parte

El acabado de los muros exteriores será aparente, y su unión se utilizara mortero cemento arena proporción 1:5 con espesor de junta de 9 mm.

Los muros asimismo llevaran refuerzos verticales (castillos) con varilla de 3/8" y estribos de alambón a cada 15 cm. a cada 3 m.





## FINANCIAMIENTO

Para el criterio de financiamiento se tomaron en cuenta los costos de construcción del catalogo BIMSA

AREA	METROS <sup>2</sup>	COSTO X M <sup>2</sup>	TOTAL
VIVIENDA INTERÉS MEDIO	176.85	\$ 6000.00	\$1,061,100.00
TALLERES Y OFICINAS	379.6	\$2,756.25	\$1,046,272.5
SERVICIOS	25.35	\$2,756.25	\$ 69,870.95
JARDINERÍA Y AREAS EXTERIORES	8087.3	\$136.50	\$1,103,875.5
<b>TOTAL</b>			<b>\$3,281,122.95</b>
INSTALACIONES ECOLÓGICAS ESPECIALES			\$ 135,000.00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$3,416,122.95</b>

Para poder llevar a cabo la construcción del proyecto, es necesaria la formación de un patronato que maneje tanto la administración, como la recaudación de fondos y el pago del capital a las diversas fuentes de financiamiento.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Como el proyecto de casa ecológica autosustentable y el proyecto de producción integral de traspatio tienen la finalidad de capacitar y demostrar gratuitamente el uso racional de los recursos a los habitantes de la zona, es importante que se involucren las principales instituciones, empresas y asociaciones del país, aportando, de acuerdo a su área de acción, las mejores herramientas y recursos que permitan que este proyecto funcione adecuadamente; así como el recurso humano más calificado para llevar a cabo las diferentes actividades de investigación y difusión, para que los objetivos comunes del proyecto sean logrados.



INVERSIONISTAS

Fundación TELEVISA

Tipo de inversión: Económica

Porcentaje de la inversión: 20%

Monto de la inversión: \$ 65,624.6

Fundación TELEVISA tiene como objetivo ensanchar las posibilidades de desarrollo de la persona. Este cometido de enriquecer a la persona, es decir, el compromiso de invertir en su capital humano, lo cumplimos a través de dos vertientes de trabajo: la social y la cultural.

En el ámbito social nos enfocamos en la educación, la salud y la nutrición de niños y jóvenes. Ellos representan el futuro de México y sólo tendremos un mejor futuro si tenemos mexicanos mejor educados y nutridos, así como más saludables.

Gobierno del DF.

Tipo de inversión: económica

Porcentaje de la inversión: 50%

Monto de la inversión: \$ 1,640,561.5

Desde el principio, el gobierno del DF. mostró gran interés en la creación y desarrollo de este proyecto, ya que gracias a la colaboración de personal que ahí labora, fue posible la realización de este proyecto, y el contacto con los actuales dueños del terreno; ya que en varias delegaciones cuyo porcentaje de suelo de conservación es alto, se han llevado a cabo programas de financiamiento a comunidades rurales





para utilizar sus tierras para producir materias primas en ellos, evitando así que se conviertan estos en otra porción mas de la mancha urbana. Es por eso que se hizo una solicitud de presupuesto a la cámara de diputados fallando a favor de la causa.

### Banco Nacional de México

Tipo de inversión: económica

Porcentaje de inversión: 20%

Monto de la inversión: \$ 65,624.6

Esta institución bancaria se caracteriza por apoyar proyectos de desarrollo cultural en la ciudad, ya que ha participado en el financiamiento de varios museos y programas de educación en la ultima década, siendo la más notable su aportación al desarrollo del Papalote Museo del Niño.

### Fundación TELMEX

Tipo de inversión: económica

Porcentaje de inversión: 10%

Monto de la inversión: \$ 32,812.50

Empresa líder en telecomunicaciones a nivel nacional; forma parte del grupo CARSO propiedad de Carlos Slim y se ha caracterizado por apoyar proyectos de índole educativa, así como por otorgar becas a estudiantes de pocos recursos.



Universidad Chapingo

Tipo de inversión: Recursos Humanos

Debido a que este tipo de proyectos se ha estado llevando a cabo durante los últimos años en esta universidad, es importante que personal capacitado sea capaz de manejar este centro, ya que es bien conocida la vinculación que existe entre esta universidad y los propietarios de terrenos en suelos de conservación, y los conocimientos que esta universidad tiene en agronomía.

## CONCLUSIONES

De las fuentes de financiamiento antes mencionadas, cabe mencionar que la principal es el Gobierno del Distrito Federal, ya que debido que el proyecto tiene un enfoque educativo y además esta dirigido a personas de diferentes edades; se podría catalogar como un centro de educación ambiental, y para obtener los recursos necesarios para la construcción de éste es necesario que estos se destinen desde la cámara de diputados, por medio de una carta dirigida por el personal de la Delegación Cuajimalpa; en donde se deje claro el impacto que tendrá el proyecto en la comunidad, en el medio ambiente circundante y también en la ciudad. Al igual se debe especificar cual es el costo del proyecto; y si es aprobada la donación entonces se notificara al gobierno delegacional.

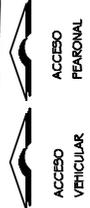
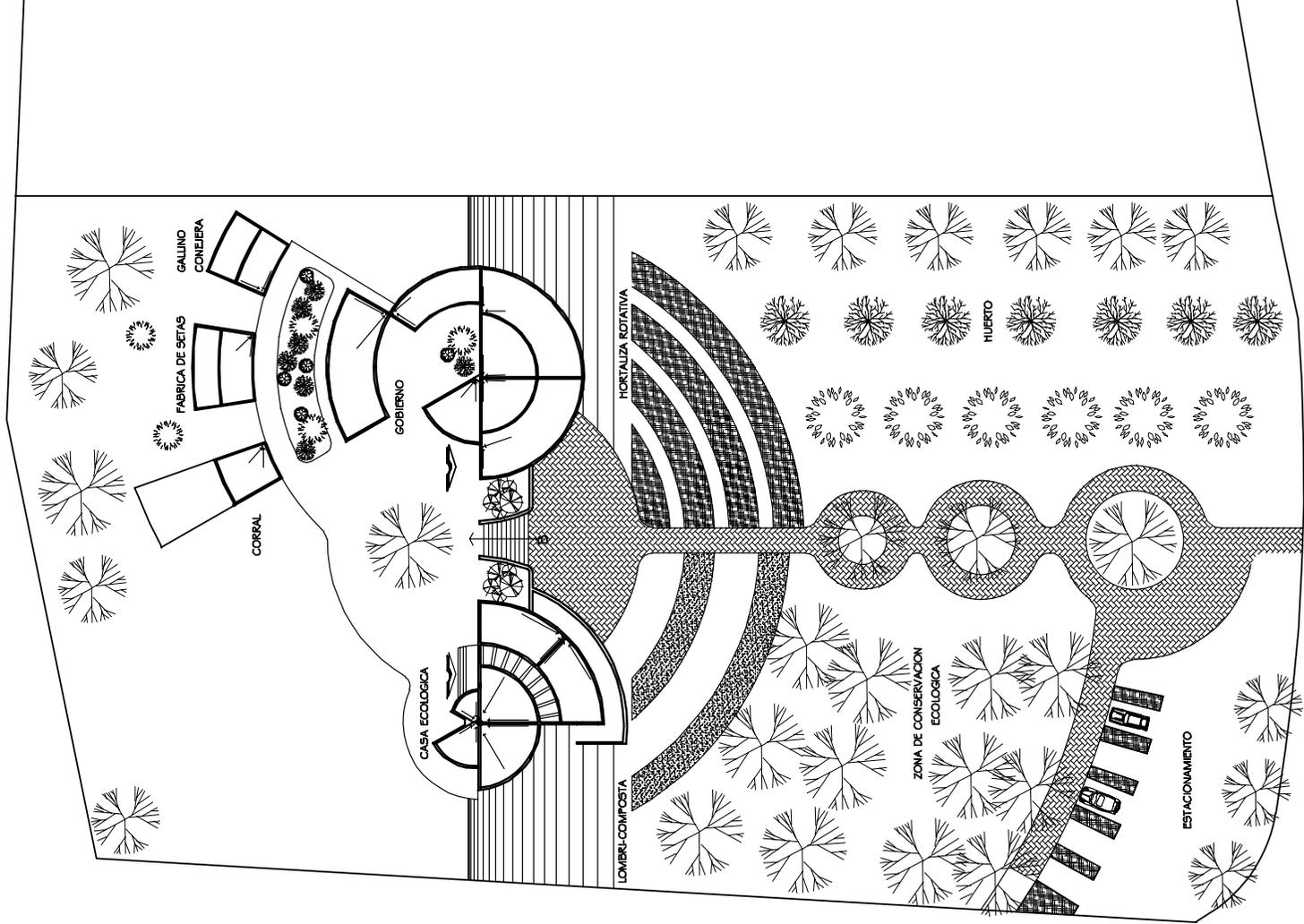




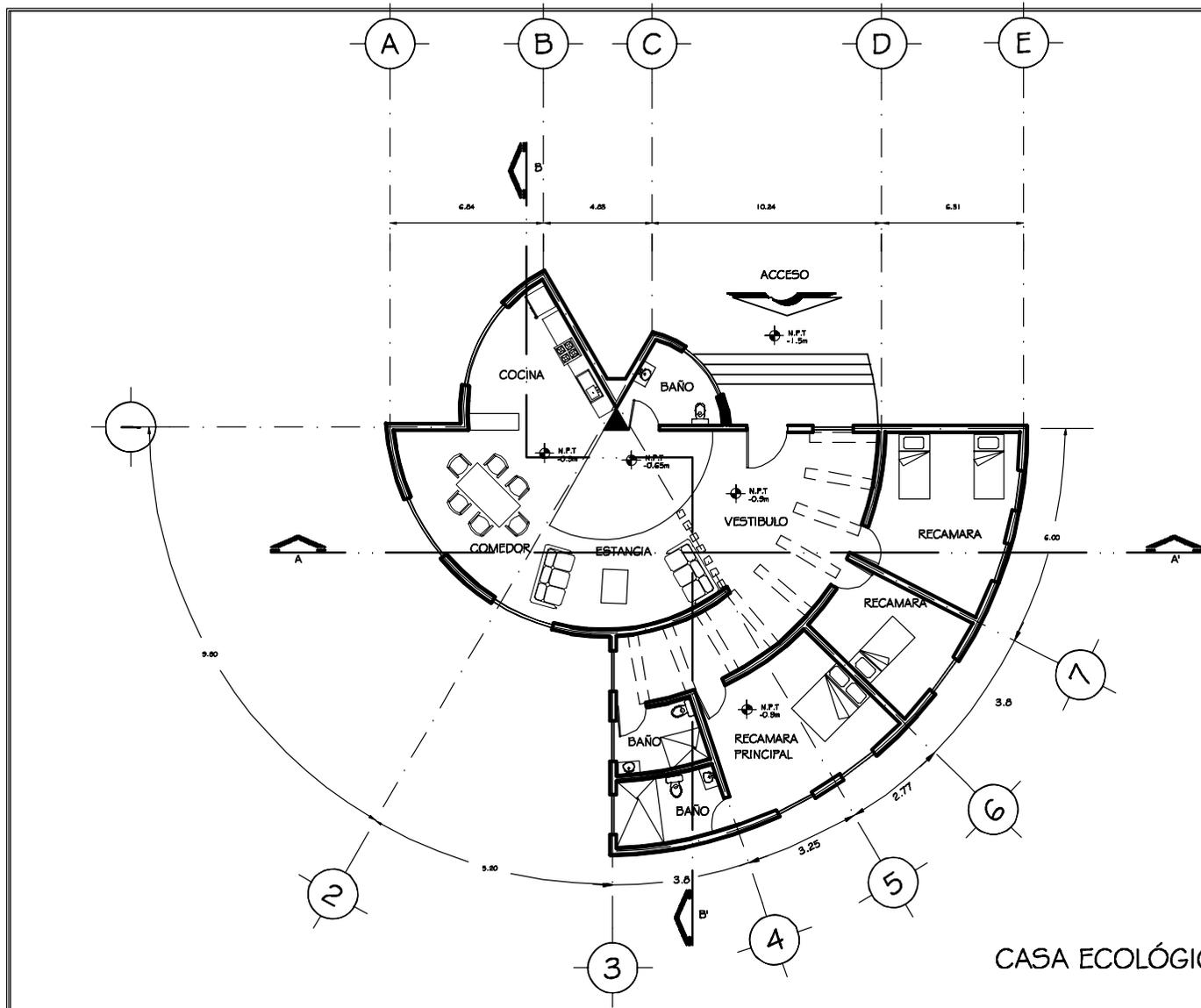
## BIBLIOGRAFÍA

- Derechos Humanos, Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente. Seminario de Brasilia 1992 Ed. Brown Weiss.
- Primer Foro Ajusco: Desarrollo Sostenible y Reforma del Estado. Colegio de México.
- Energía, Ambiente y Desarrollo Sustentable (El Caso México). Mariano Bauer Ephrussi. Colegio Nacional de México.
- El Desarrollo Sustentable de las Ciudades a Finales del Siglo XX. Guadalupe Milián Ávila; Compiladora. Benemérita Universidad de Puebla.
- Waterscapes. Helene Izembart, Bertrand Le Boudec. Ed. Gustavo Gili.
- Programa Delegacional de Desarrollo Delegación Cuajimalpa.
- Plan de Ordenamiento Ecológico, Ciudad de México.



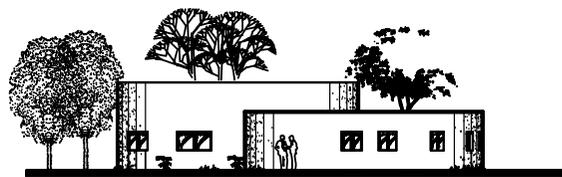


 	
<p>PROYECTO:</p> <h2>CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE</h2>	
<p>TALLER</p>  <p>HANNES MEYER</p>	<p>OFICINA DE LABORATORIO</p>
<p>PROYECTO: CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE 14 DE JULIO, 1979, ESTACION VIEJA.</p>	
<p>PLAN: CONJUNTO</p> <p>A-01</p>	
<p>1979 JUL 14 1979</p> <p>1979 JUL 14 1979</p>	

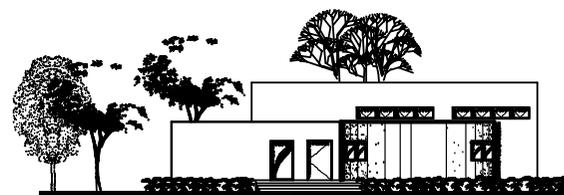


CASA ECOLÓGICA

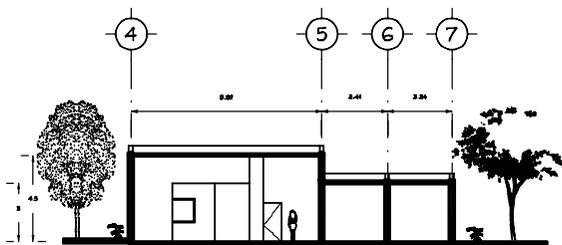
<p>PROYECTO:</p>	
<p><b>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</b></p>	
<p>TALLER:</p> <p>HANNES MEYER</p>	
<p>PROYECTO:</p>	
<p>ARQUITECTONICO</p>	
<p>A-06</p>	
<p>ESCALA: 1:50</p>	



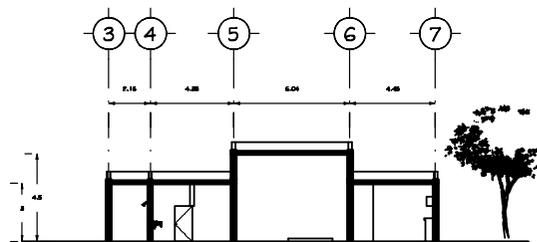
FACHADA SUR CASA ECOLÓGICA



FACHADA NORTE CASA ECOLÓGICA



CORTE B-B'



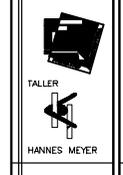
CORTE A-A'



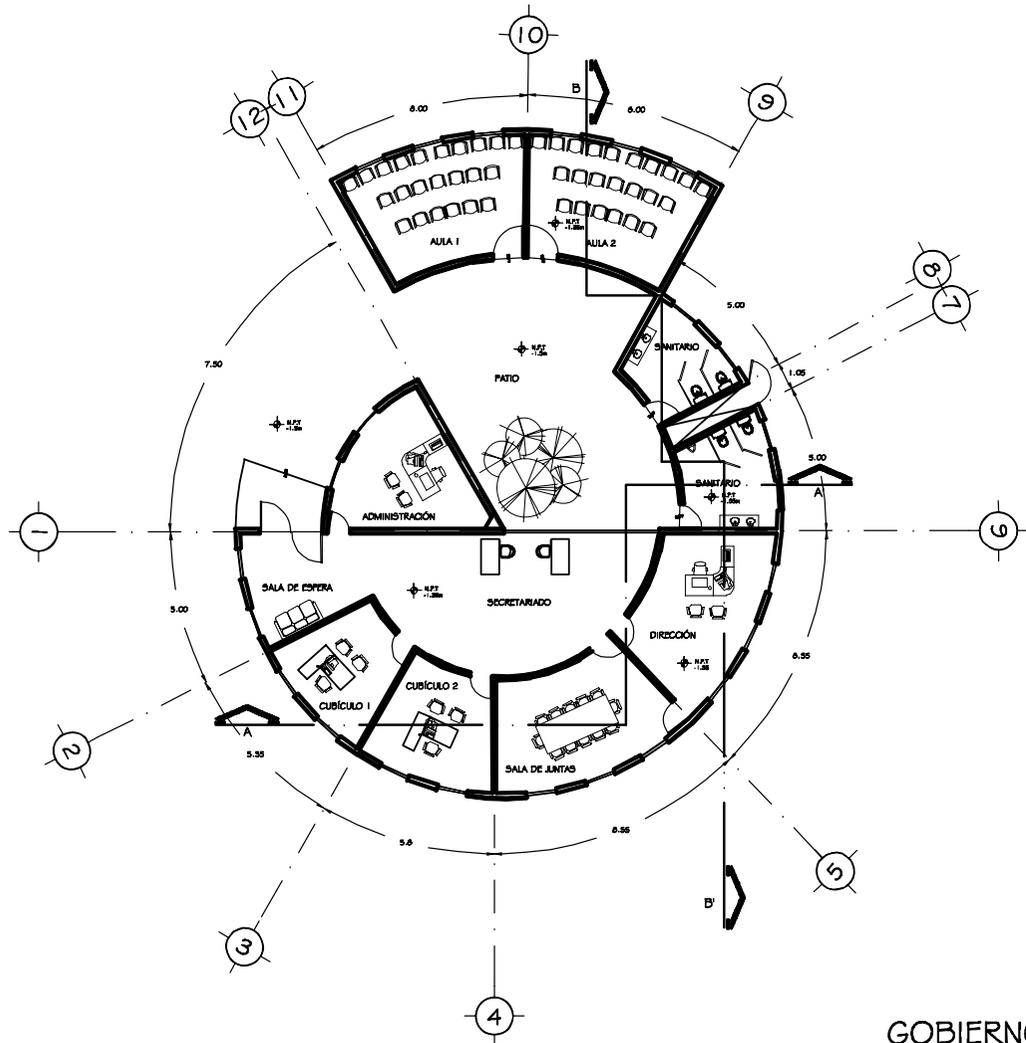
PROYECTO

PROYECTO DE LOCALIDADES

PROYECTO. CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE



PROYECTO: CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE



GOBIERNO

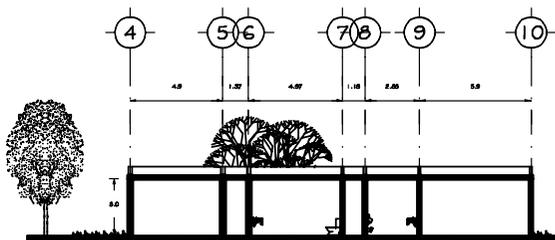
<p>PROYECTO:</p>	
<p>UBICACIÓN DE LOCALIZACIÓN:</p>	
<p><b>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</b></p>	
<p>TALLER</p> <p>HANNES MEYER</p>	<p>PROYECTO.</p> <p>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</p>
<p>ARQUITECTO:</p> <p>DR. HANNES MEYER</p>	
<p>ING. CIVIL:</p>	
<p>INGENIERO EN MECÁNICA:</p>	
<p>PLANO:</p> <p>ARQUITECTONICO</p> <p>CLAVE: A-06</p>	
<p>ESCALA:</p>	



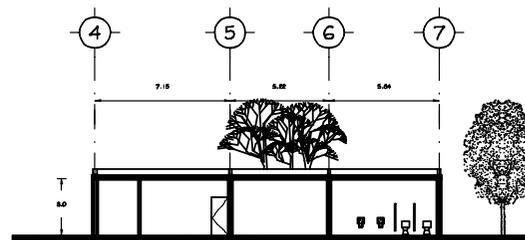
FACHADA NORTE GOBIERNO



FACHADA SUR GOBIERNO

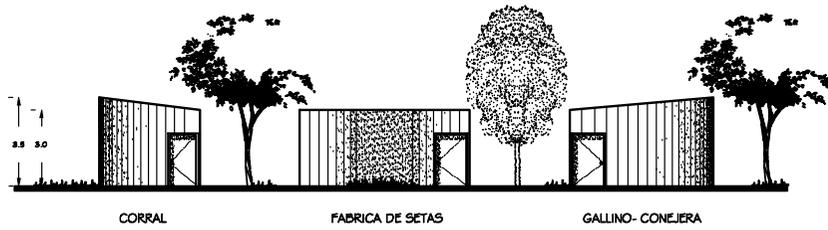
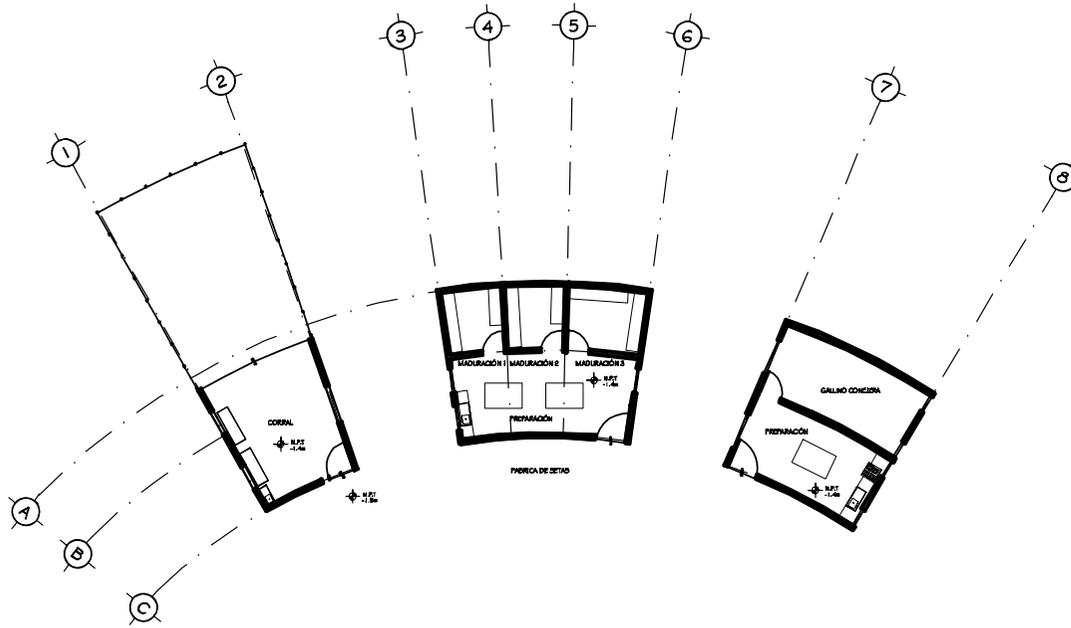


CORTE B-B'



CORTE A-A'

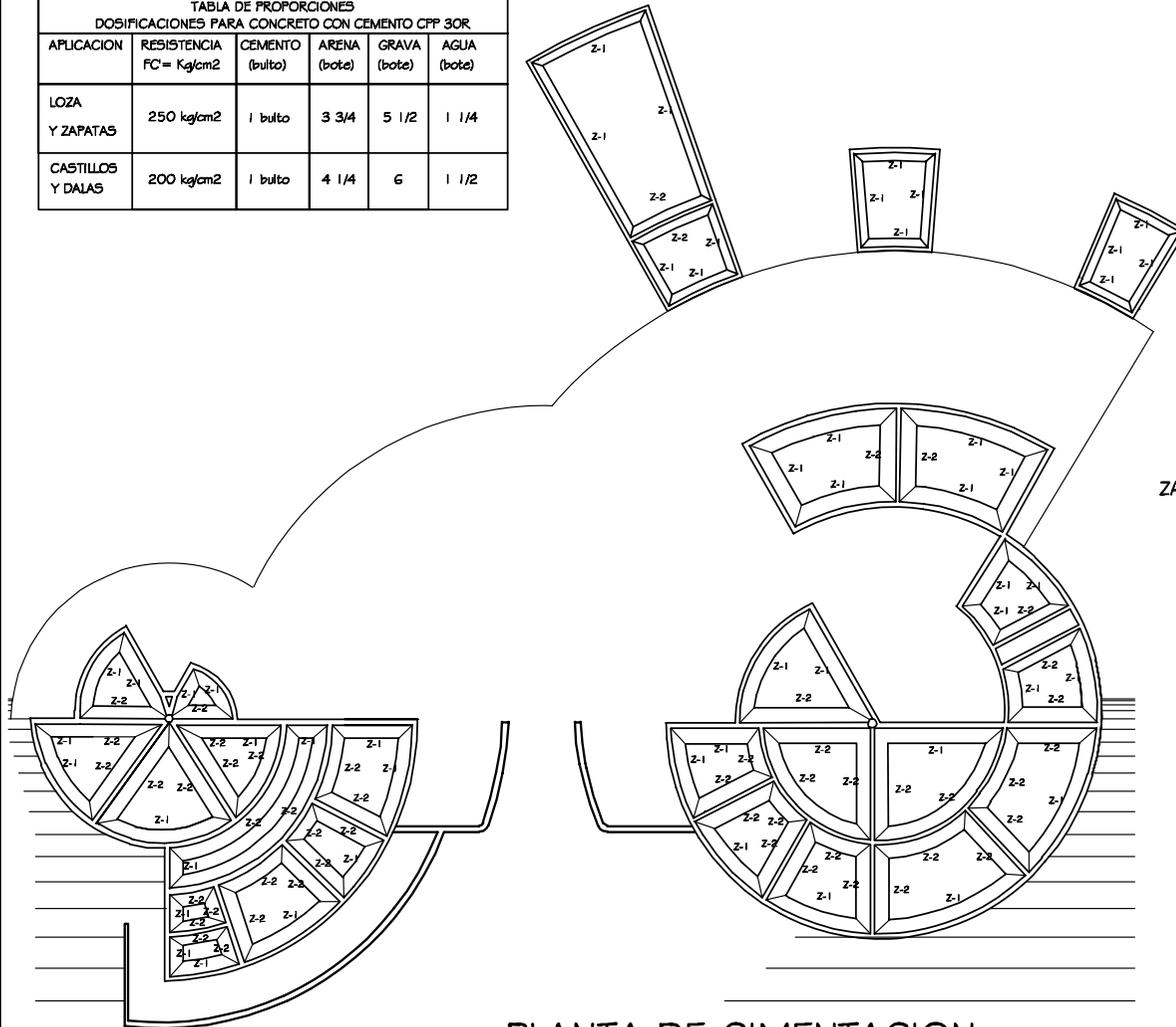
 	
<p>PROYECTO DE LOCALIZACIÓN</p>	
<p>PROYECTO: <b>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</b></p>	
<p>TALLER</p>  <p>HANNES MEYER</p>	
<p>ABORDADO POR: <b>ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO</b></p>	
<p>DIR. TÉCNICO: <b>OSCAR SOTO</b></p>	
<p>PROYECTO: <b>OSCAR SOTO</b></p>	
<p>PLANO: <b>ARQUITECTÓNICO A-04</b></p>	
<p>ESCALA: <b>1:50</b></p>	



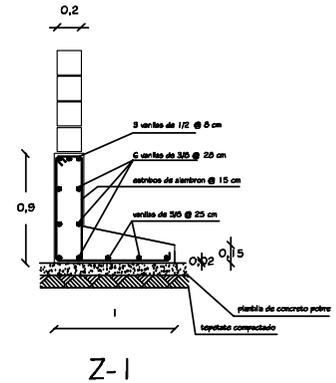
FACHADA SUR

<p>PROYECTO:</p>	
<p>MODULO DE DESARROLLO</p>	
<p><b>CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE</b></p>	
<p>TALLER</p> <p>HANNES MEYER</p>	<p>PROYECTO:</p> <p><b>CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE</b></p>
<p>ARQUITECTO:</p> <p>DR. ENRIQUE GARCIA MARTINEZ C. U. DE LAS FUERZAS ARMADAS VENEZOLAS</p>	
<p>NO. 1100 00000 000 0000/0000</p>	
<p>REVISOR: VENEZUELA DEL MERCADO FONTE DEL SUR S.</p>	
<p>PLANO: A-06</p>	
<p>ABLAOROTONICO</p>	
<p>1:20 1:50 1:100 1:200 1:500 1:1000</p>	

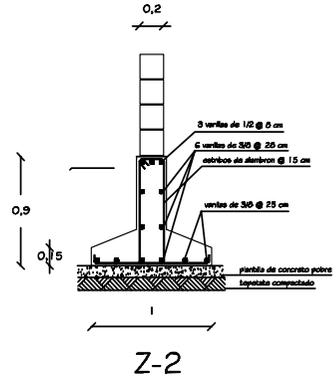
TABLA DE PROPORCIONES DOSIFICACIONES PARA CONCRETO CON CEMENTO CFP 30R					
APLICACION	RESISTENCIA FC= Kgf/cm <sup>2</sup>	CEMENTO (bulto)	ARENA (bote)	GRAVA (bote)	AGUA (bote)
LOZA Y ZAPATAS	250 kgf/cm <sup>2</sup>	1 bulto	3 3/4	5 1/2	1 1/4
CASTILLOS Y DALAS	200 kgf/cm <sup>2</sup>	1 bulto	4 1/4	6	1 1/2



PLANTA DE CIMENTACION



ZAPATAS A UTILIZAR EN ELEMENTOS



---

**ESPECIFICACIONES**

**CIMENTACION**

**CONCRETO**

**ACERO**

**NOTAS**

---

**PROYECTO:**  
**CASA ECOLOGICA**  
**AUTOSUSTENTABLE**

---

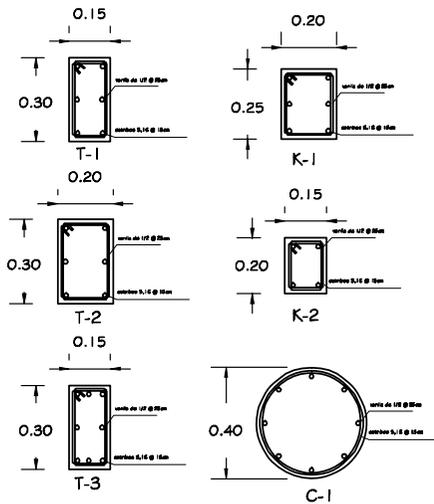
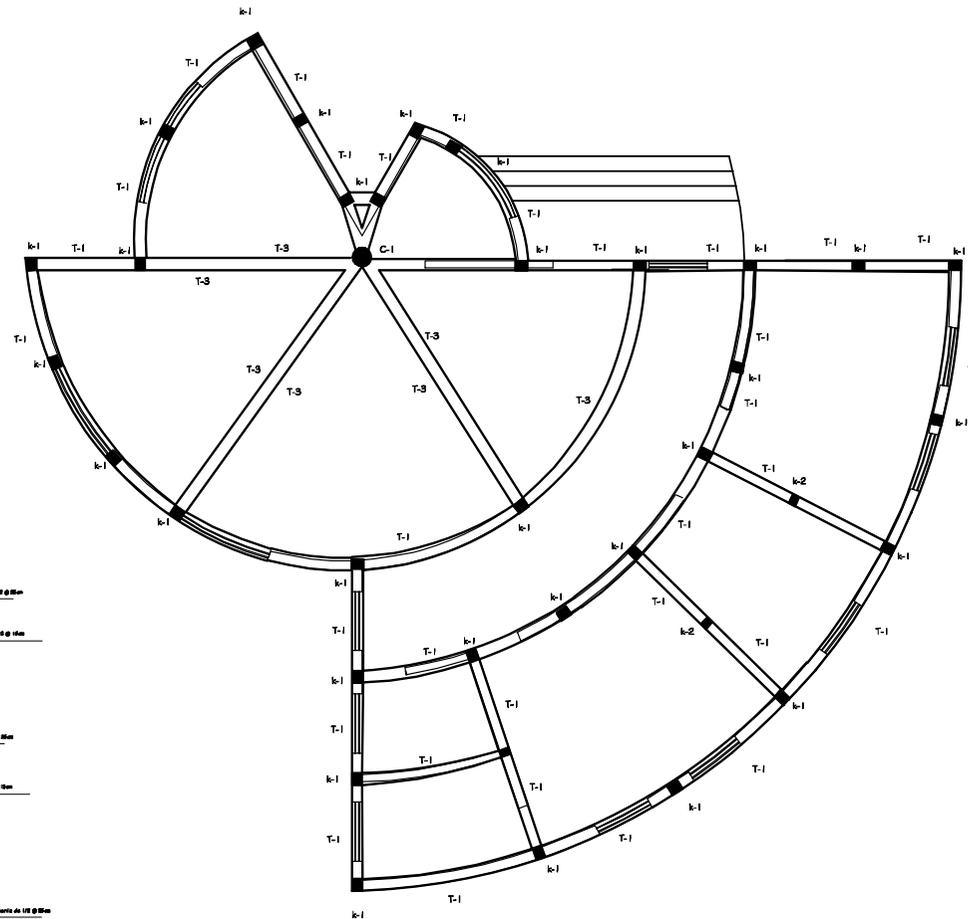
**TALLER**  
**HANNES MEYER**

---

**ESTRUCTURAL** **E-01**



# CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE



## ESPECIFICACIONES

CUBRA:

LA OBRA DEBE SER CONFORME A LA NORMATIVA DE CONSTRUCCION CIVIL DEL MUNICIPIO DE BOGOTA Y A LA NORMATIVA DE CONSTRUCCION CIVIL DEL DEPARTAMENTO DE BOGOTA.

**CONCRETO**  
 EL CONCRETO DEBE SER DE CLASE C-20 Y DEBEN USARSE LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL DISEÑO: COEFICIENTE DE SEGURIDAD EN RESISTENCIA FLEXIONAL 1.40 Y EN RESISTENCIA A TRACCION 1.30. EL CONCRETO DEBE SER DE CLASE C-20 Y DEBEN USARSE LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL DISEÑO: COEFICIENTE DE SEGURIDAD EN RESISTENCIA FLEXIONAL 1.40 Y EN RESISTENCIA A TRACCION 1.30. EL CONCRETO DEBE SER DE CLASE C-20 Y DEBEN USARSE LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL DISEÑO: COEFICIENTE DE SEGURIDAD EN RESISTENCIA FLEXIONAL 1.40 Y EN RESISTENCIA A TRACCION 1.30.

**ACERO**  
 EL ACERO DEBE SER DE CLASE A-60 Y DEBEN USARSE LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL DISEÑO: COEFICIENTE DE SEGURIDAD EN RESISTENCIA A TRACCION 1.30. EL ACERO DEBE SER DE CLASE A-60 Y DEBEN USARSE LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL DISEÑO: COEFICIENTE DE SEGURIDAD EN RESISTENCIA A TRACCION 1.30.

**NOTAS**  
 1. LAS DIMENSIONES DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN EL DISEÑO. 2. LAS DIMENSIONES DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN EL DISEÑO. 3. LAS DIMENSIONES DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN EL DISEÑO. 4. LAS DIMENSIONES DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN EL DISEÑO. 5. LAS DIMENSIONES DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN EL DISEÑO.

SERIE DE LAMINACION



TALLER  
 HANNES MEYER

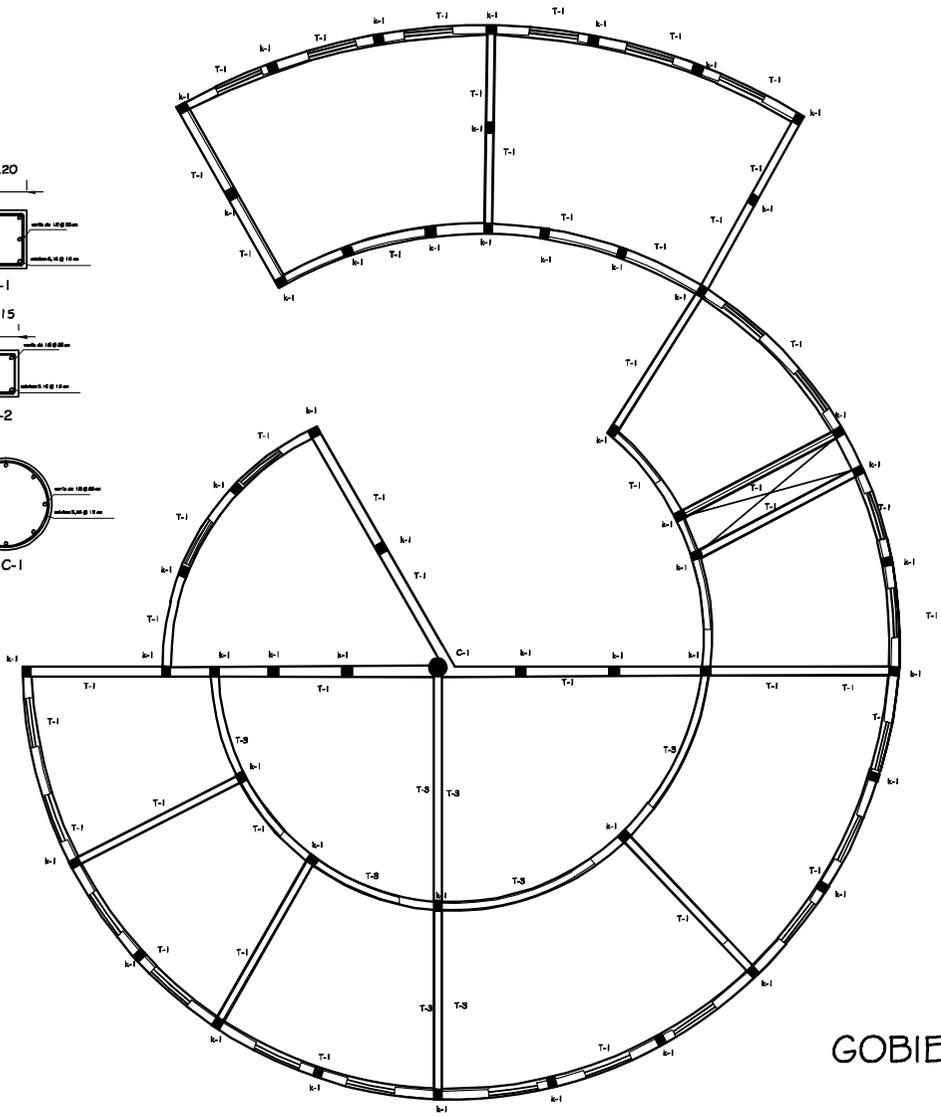
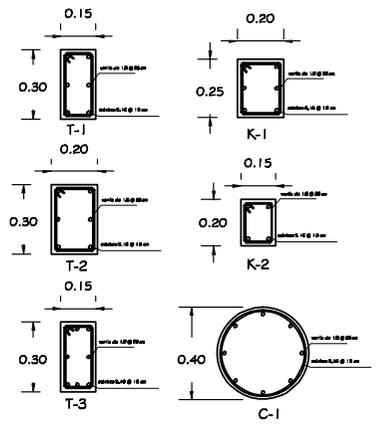
PROYECTO  
**CASA ECOLÓGICA  
 AUTOSUSTENTABLE**

PROYECTO: CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE

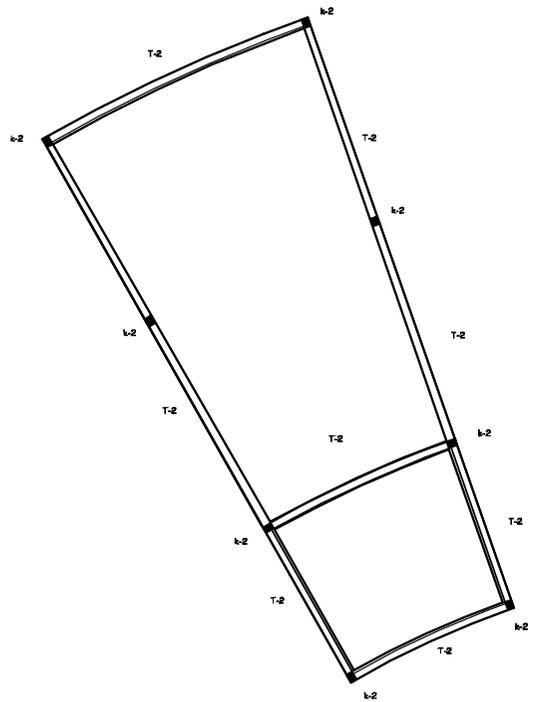
FECHA: 1/10/00

PLANO: E-03

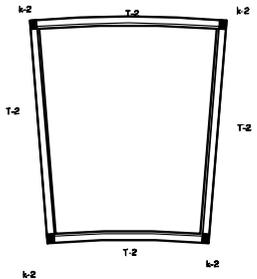
ESCALA: 1/50



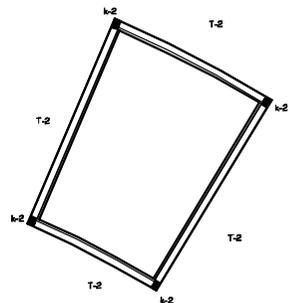
 	
<b>ESPECIFICACIONES</b> CIMENTA	
<p><b>CONCRETO</b></p> <p>El concreto deberá ser de tipo normal, de resistencia a la compresión de 25 MPa, con un coeficiente de absorción de agua menor a 10% y un coeficiente de expansión térmica menor a 10 microestrain. El concreto deberá ser suministrado en camiones volquete y colocado en el sitio de obra dentro de los 90 minutos siguientes a su preparación. El concreto deberá ser curado con agua limpia durante un período mínimo de 7 días.</p>	
<p><b>ACORDO</b></p> <p>El acuerdo deberá ser de tipo normal, de resistencia a la tracción de 20 MPa, con un coeficiente de absorción de agua menor a 10% y un coeficiente de expansión térmica menor a 10 microestrain. El acuerdo deberá ser suministrado en camiones volquete y colocado en el sitio de obra dentro de los 90 minutos siguientes a su preparación. El acuerdo deberá ser curado con agua limpia durante un período mínimo de 7 días.</p>	
<p><b>NOTAS</b></p> <p>1. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>2. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>3. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>4. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>5. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>6. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>7. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>8. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>9. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p> <p>10. Verificar que el terreno sea adecuado para la construcción de la obra.</p>	
ORDEN DE LEYENDA	
<b>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</b>	
TALLER  HANNES MEYER	
PROYECTO	
DISEÑO	
PLANO ESTRUCTURAL	
E-04	
GOBIERNO	



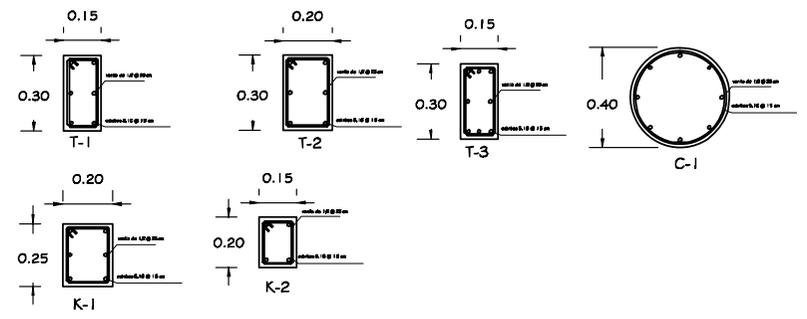
CORRAL



FABRICA DE SETAS



GALLINO CONEJERA



**ESPECIFICACIONES**  
CIMENTA:

LA CIMENTA DEBERA SER DE COMPLETO CUMPLIMIENTO CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA PERUANA NTP 200.010.010. EL TIPO DE CEMENTO DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO Y DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO.

**CONCRETO**  
EL CONCRETO DEBERA SER DE CLASE C-20 Y DEBEN CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA PERUANA NTP 200.010.010. EL TIPO DE CEMENTO DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO Y DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO.

**ACERO**  
EL ACERO DEBERA SER DE CLASE E-240 Y DEBEN CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA PERUANA NTP 200.010.010. EL TIPO DE ACERO DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO Y DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO.

**NOTAS**  
1. ESTE DISEÑO ES UNO DE LOS QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO Y DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO. 2. EL DISEÑO DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO Y DEBERA SER EL QUE SE ENCUENTRA EN EL MERCADO PERUANO.

PROYECTO DE LOGGAMENTO



TALLER  
HANNES MEYER

PROYECTO:  
**CASA ECOLÓGICA  
AUTOSUSTENTABLE**

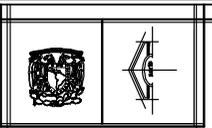
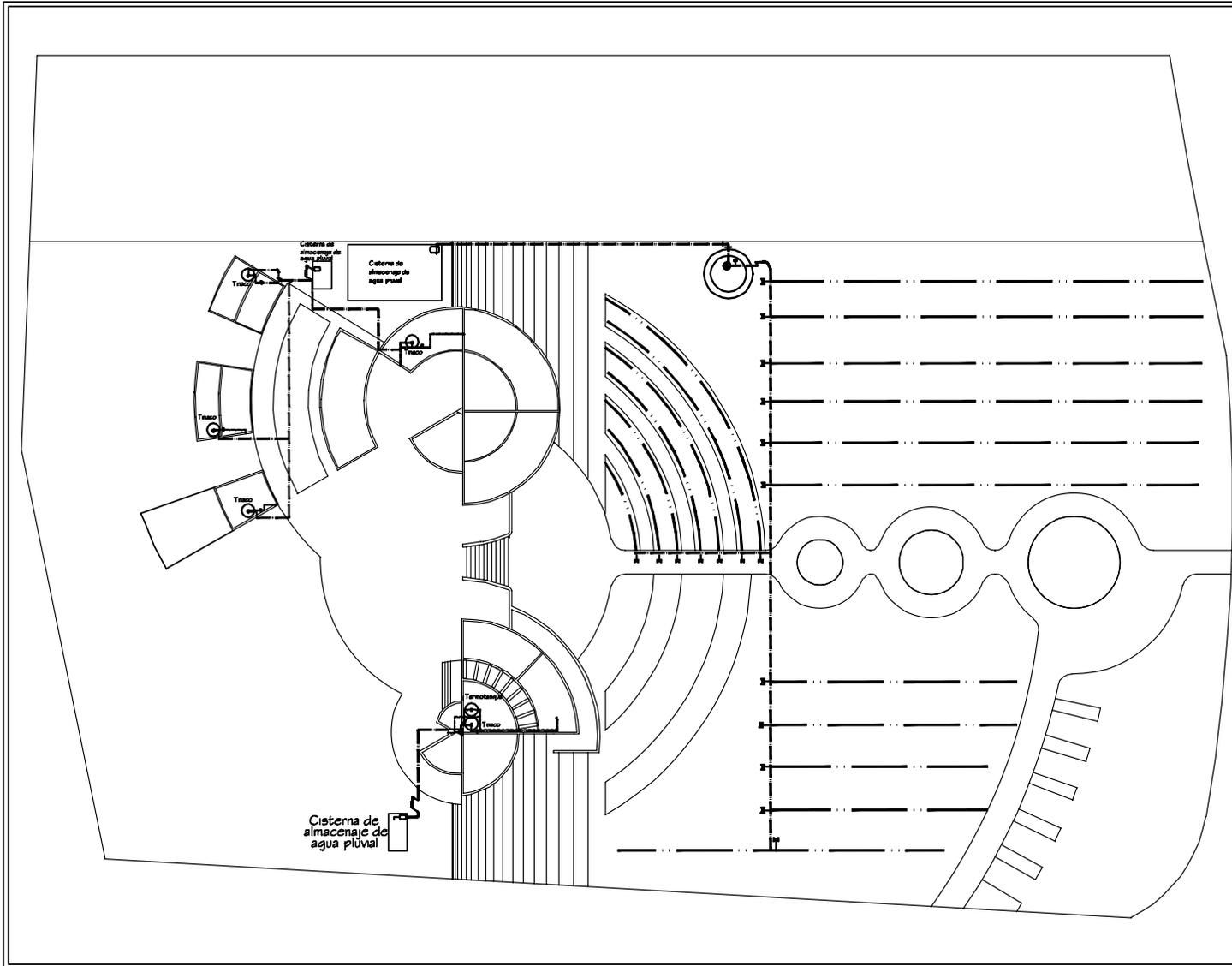
PROYECTO DE LOGGAMENTO

NO. 0100 OTORGADO POR

PLAZA VASCO DE GAMA Nº 100

PLANO ESTRUCTURAL F-05

NO. 0100 OTORGADO POR



**LEGENDA**

	TANQUE
	TUBOFANAL
	AGUA CALIENTE
	AGUA FRIA
	Ø 12 mm DIAMETRO DE LA TUBERIA
	LLAVE DE PUNO
	BOMBA MONOFASICA
	TANQUE ELIMINADO
	SURE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
	SURE COLUMNA DE AGUA FRIA
	BALA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
	BALA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
	CISTERNA
	MANGUERA NEGRA
	Ø 12 mm DE KESCO FORJADO

ANEXO DE LOCALIZACION

**PROYECTO: CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE**

TALLER  
  
 HANNES MEYER

SEMINARIO DE TITULACIÓN II

PROFESOR: DR. CARLOS ALBERTO GARCÍA GONZÁLEZ  
 DR. JOSÉ VICENTE GARCÍA VILLALBA

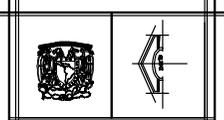
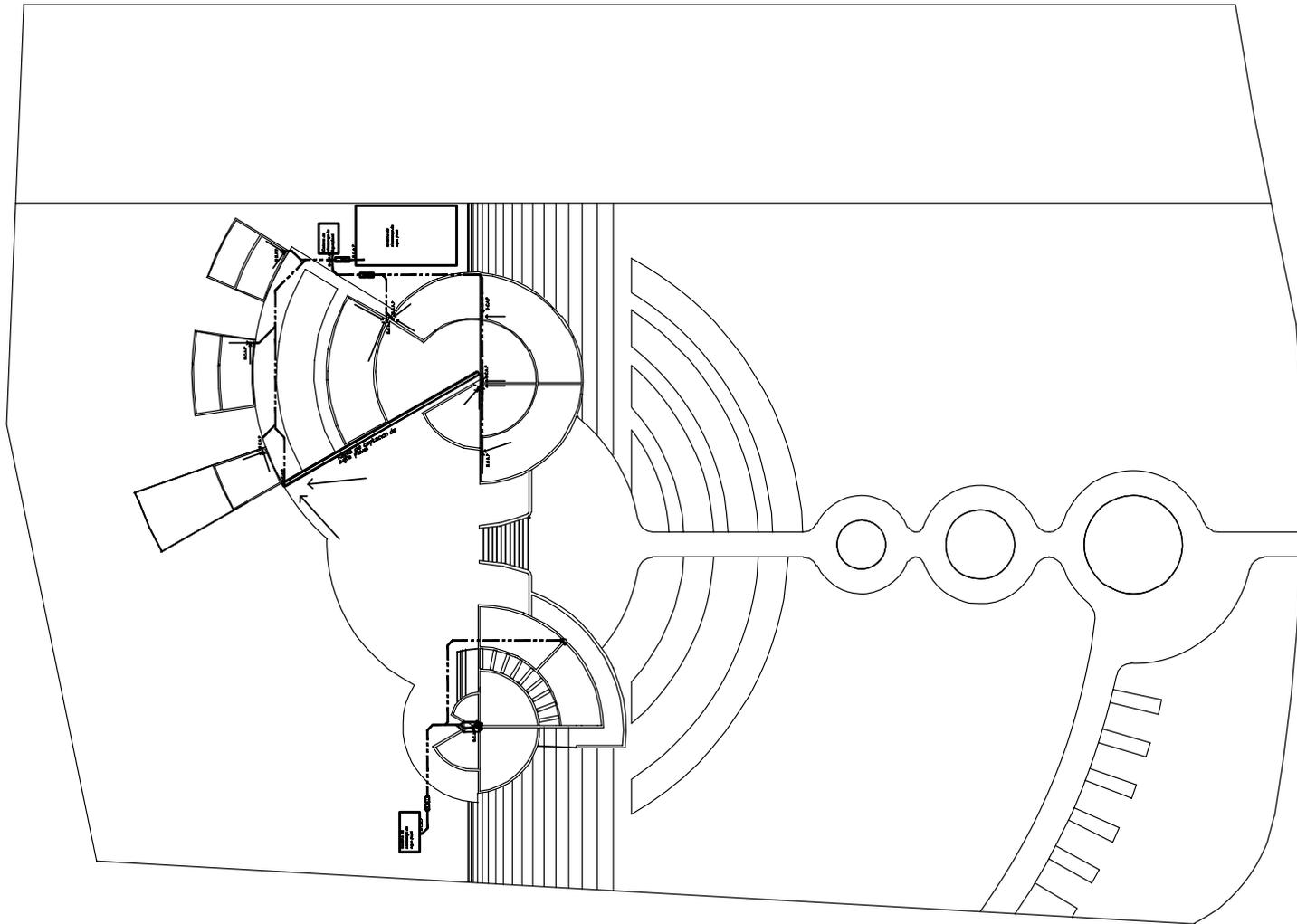
DEL. 502 DEL. 503 DEL. 504

ANEXO AL PLAN DE TITULACIÓN DEL PLAN DE D.

PLANO: INSTALACION MECANICA H-01

DEL. 502 DEL. 503 DEL. 504

DEL. 502 DEL. 503 DEL. 504



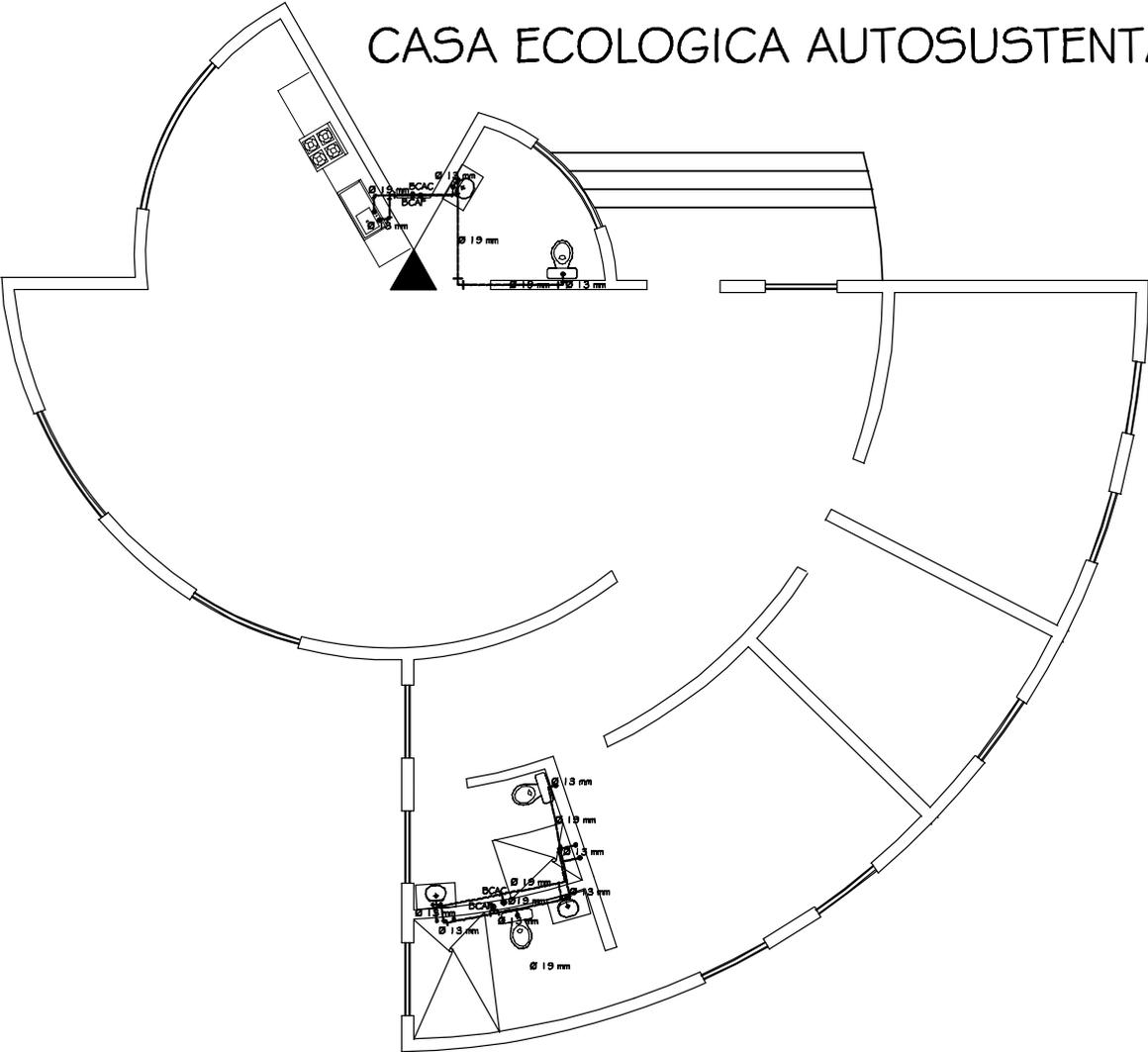
- LEGENDA:**
-  REJILLA
  -  TUBERIA DE PVC
  - $\varnothing$  1.5 mm DIAMETRO DE LA TUBERIA
  -  FILTRO DE ARENABULICIONARIA
  -  FILTRO DE CARBON ACTIVADO
  -  BURE COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
  -  BURE COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
  -  DIRECCION DE LA PENDIENTE
  -  CISTERNA

PROYECTO: **CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE**

TALLER:  HANNES MEYER

SERENARIO DE TITULACIÓN II		
ASOCIACION: <b>COM. COMUNITARIAS LAZARUS</b> <b>CALLE 100 N. 10000, GUAYAMA, P.R.</b>		
ESCALA:	1:50	1:100
PROYECTO:	HANNES MEYER DEL MEXICO SANC. SA. DE C. V.	
PLANO:	INSTALACION SANITARIA <b>1H-02</b>	
FECHA:	10/01/00	000
PROYECTO:	10/01/00	000

# CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE



**LEYENDA**

- TRAZO
- TRIANGULO
- AGUA CALIENTE
- AGUA FRIA
- Ø 19 mm DIAMETRO DE LA TUBERIA
- Ø 15 mm
- Ø 13 mm
- BARRERA MONOFASICA
- SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- CISTERNA

**ESPESOR DE LAMINADO**

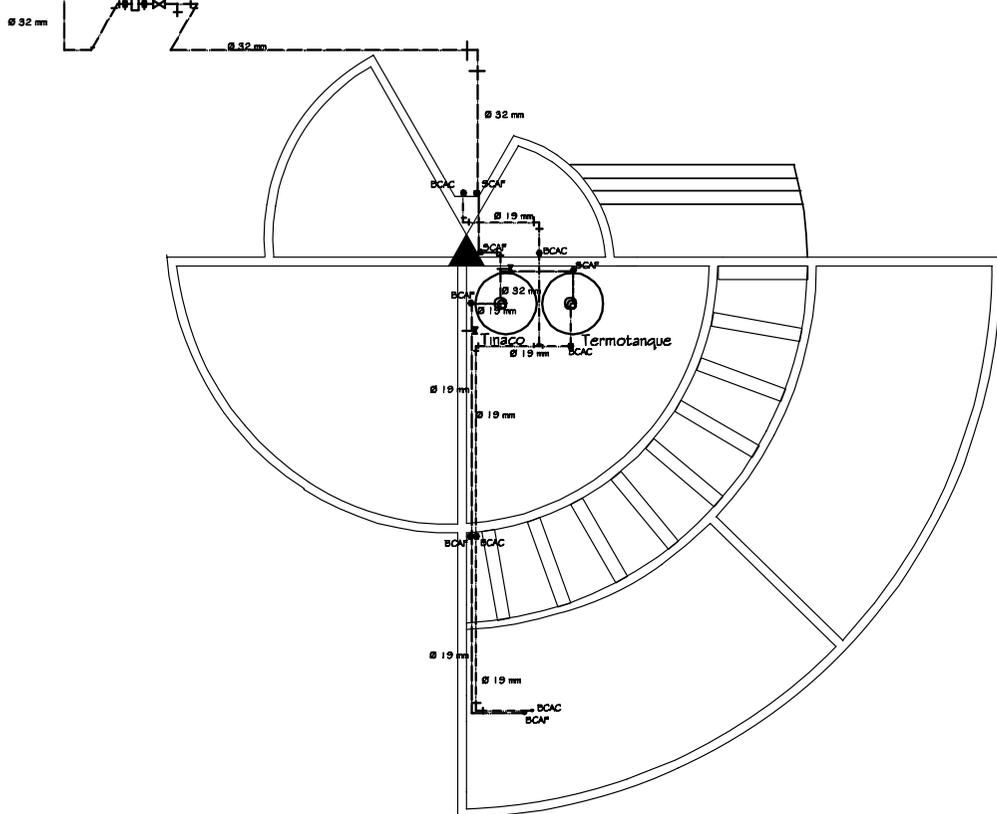
**PROYECTO. CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE**

TALLER  
HANNES MEYER

**SEMINARIO DE TITULACION II**

Asesorado por: <b>ING. GUSTAVO GARCÍA GÓMEZ</b>		
CARRERA: <b>INGENIERÍA EN SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVABLES</b>		
SEMESTRE: <b>VI</b>	CURSO: <b>PROYECTO</b>	SECCIÓN: <b>PROYECTO</b>
MATERIA: <b>VIABILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE EN EL D. U.</b>		
TÍTULO: <b>INSTALACIÓN BIOMASA</b>		CÓDIGO: <b>IA-03</b>
FECHA: <b>10/03/08</b>	ESCALA: <b>1:50</b>	HOJA: <b>10</b>
PROYECTADO POR: <b>ING. GUSTAVO GARCÍA GÓMEZ</b>	REVISADO POR: <b>ING. GUSTAVO GARCÍA GÓMEZ</b>	APROBADO POR: <b>ING. GUSTAVO GARCÍA GÓMEZ</b>

Cistema de almacenaje de agua pluvial



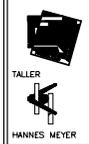
# AZOTEA CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE



**LEYENDA:**

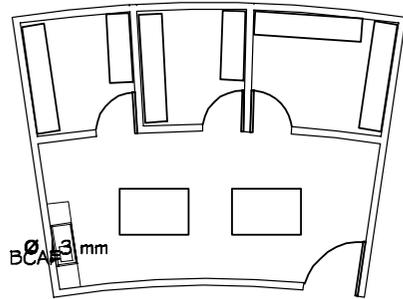
	TINACO
	TERMOTANQUE
	AGUA CAERTE
	AGUA FRIA
	DIAMETRO DE LA LUBIA
	LINIA DE TIRAO
	BOMBA MONOFASICA
	SUBCOLUMNA DE AGUA CAERTE
	SUBCOLUMNA DE AGUA FRIA
	BOMBA COLUMNA DE AGUA CAERTE
	BOMBA COLUMNA DE AGUA FRIA
	CIERNA

SEMAFORO DE LOCALIZACION

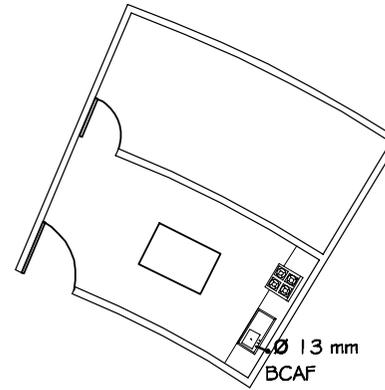


PROYECTO:  
**CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE**

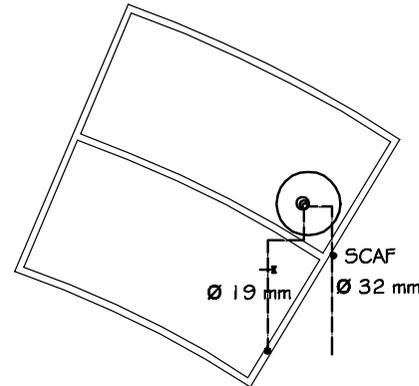
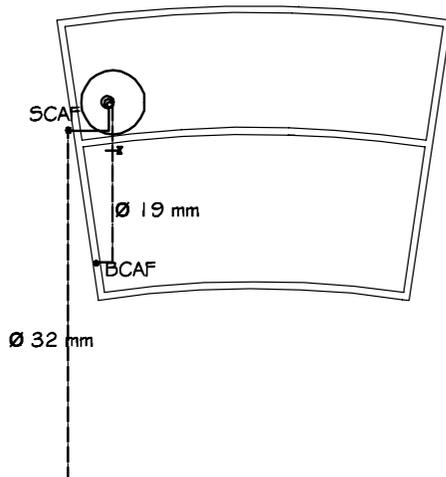
SEMAFORO DE TITULACION II		
AUTOR: <b>DR. HANNES MEYER</b>		
FECHA:	ESTADO:	INDICACION:
1958	ESTR. 1958	INDICACION
DESCRIPCION: <b>SEMAFORO DE TITULACION II</b>		
PLAN: <b>INSTALACION SANITARIA</b>		
INDICACION: <b>IH-04</b>		
Escala: <b>1:50</b>		



FABRICA DE SETAS



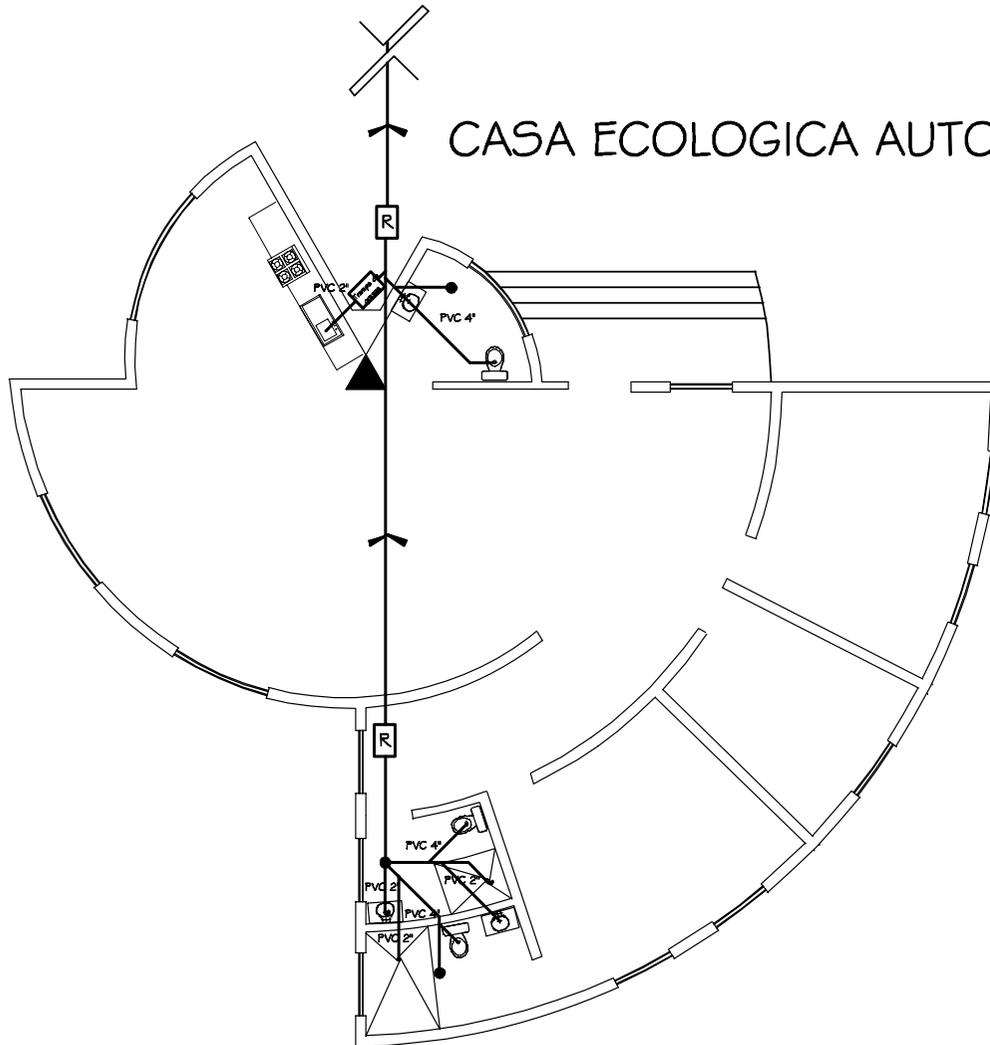
GALLINO-CONEJERA



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> TRINCO</li> <li> TRINOVINCULO</li> <li> AGUA CALIENTE</li> <li> AGUA FRIA</li> <li> DIAMETRO DE LA TUBERIA</li> <li> LAMINA DE PABLO</li> <li> DONDA MONOVIGICA</li> <li> SURC COLUMNA DE AGUA CALIENTE</li> <li> SURC COLUMNA DE AGUA FRIA</li> <li> BANA COLUMNA DE AGUA CALIENTE</li> <li> BANA COLUMNA DE AGUA CALIENTE</li> <li> CUBIERTA</li> </ul>	
<p>PROYECTO: <b>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</b></p>	
<p>TALLER  HANNES MEYER</p>	
<p>SECCIONADO DE TITULACION II</p>	
<p>Asesorado: C.A. ARQUITECTURA Y DISEÑO C.A. ARQUITECTURA Y DISEÑO</p>	
<p>ESCALA: 1:500</p>	
<p>PLANTA: <b>INSTALACION BASTANA</b></p>	
<p>FECHA: <b>11-05</b></p>	
<p>ESCALA: 1:500</p>	



# CASA ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE



LEYENDA

- R RIGIDO
- CBYCL
- TUBERIA DE ALBAÑILERIA/CONCRETO
- TUBERIA DE PVC
- DORTIDO DEL ESCURRIMIENTO
- TRAMPA DE OLIOS

OTROS DE LEVANTACION



TALLER  
HANNES MEYER

PROYECTO  
**CASA ECOLOGICA  
AUTOSUFICIENTE**

codo de 90 de 4" con reduccion a 2"	codo de 90 de 2"
codo de 45 de 2"	Yee de 4"
2	6
Tee de 2"	codo de 90 de 4"
3	7
Yee de 2"	codalera con trampa
4	8

APROBADO:  
ELABORADO POR: [Nombre]

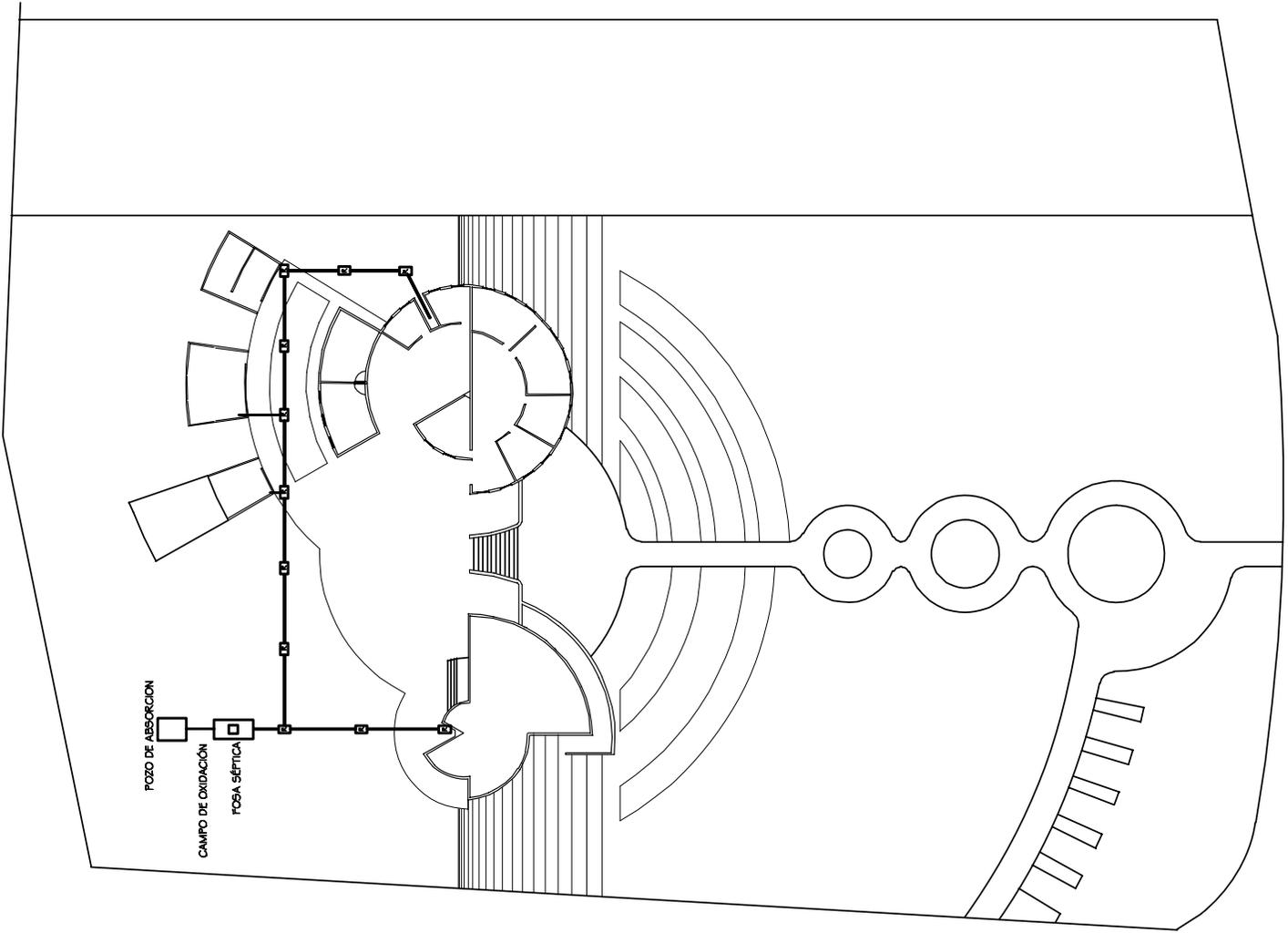
ESCALA: 1:50

FECHA: [Fecha]

PLANO: INSTALACION SANITARIA

NO. DE HOJA: 15-02

HOJA: [Número]



LEYENDA:

- K: FREGATE
- C: DUCHA
- TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO
- TUBERÍA DE FUGO
- SENTIDO DEL DESEMBOCADO
- T: W.C. TOILETO
- A: FOSASÉPTICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SANITARIA



TALLER  
HANNES MEYER

PROYECTO:  
**CASA ECOLÓGICA  
AUTOSUSTENTABLE**

ASIGNATURA: **INSTALACIONES SANITARIAS**

SEMESTRE: **VI**

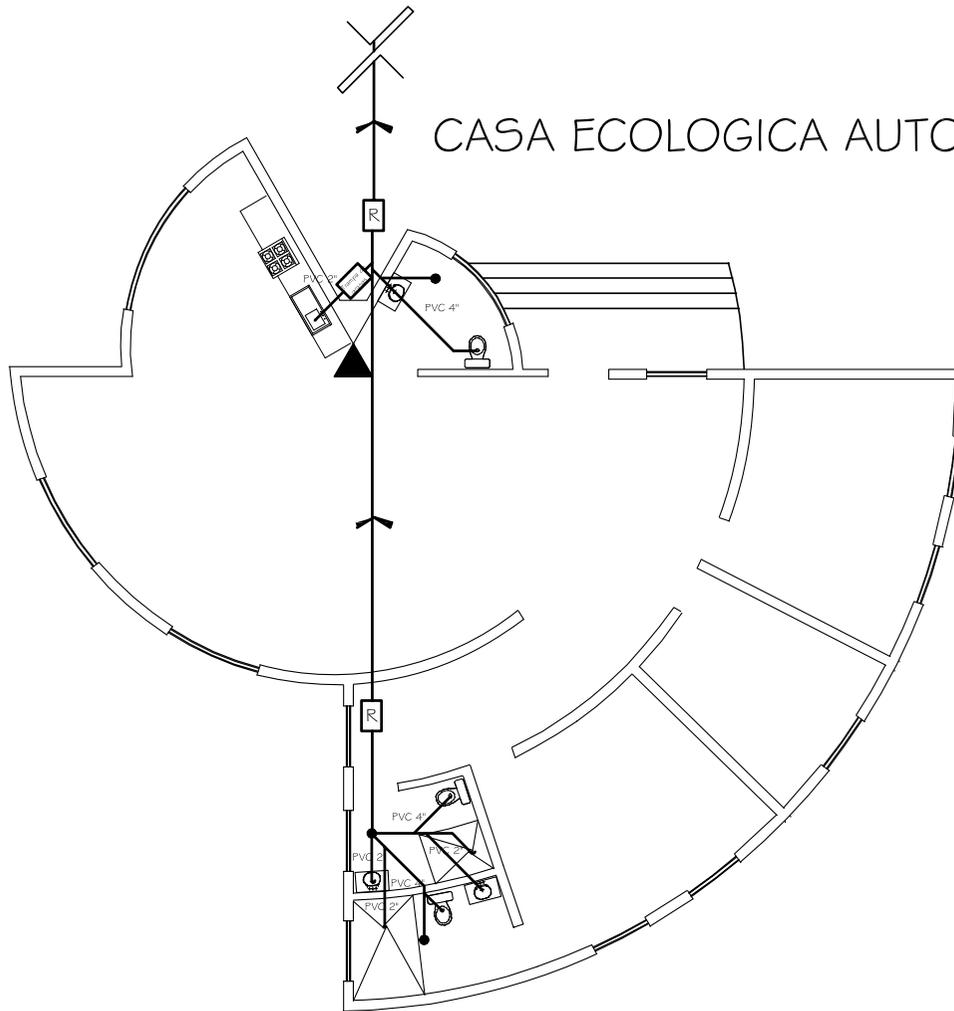
FECHA: **2010**

PLAZA: **INSTALACIÓN SANITARIA**

ESCUELA: **INGENIERÍA DE SANITARIA**

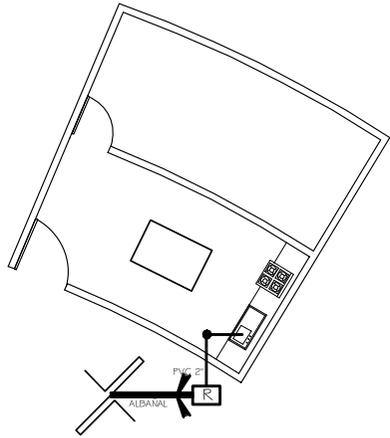
CÓDIGO:  
**IS-01**

# CASA ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE

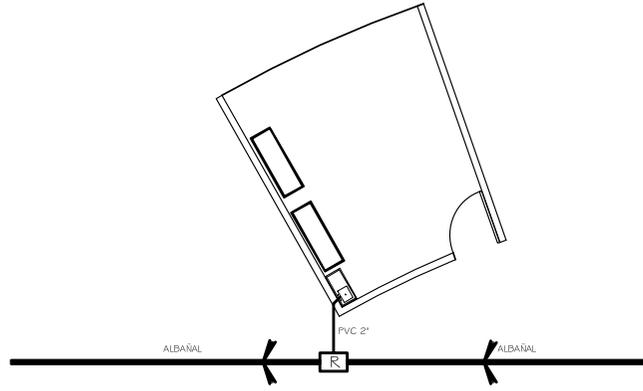


codo de 90 de 4\"/>	codo de 90 de 2\"/>
codo de 45 de 2\"/>	Yee de 4\"/>
Tee de 2\"/>	codo de 90 de 4\"/>
Yee de 2\"/>	coladera con trampa

<b>LEYENDA</b> REGISTRO COTEO TUBERIA DE ALBAÑAL DE CONCRETO TUBERIA DE P.V.C. SENTIDO DEL ESCURRIMIENTO TRAMPA DE GRASO	
<b>PROYECTO DE LABORATORIO</b> <b>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</b>	
 <b>TALLER</b> <b>HANNES MEYER</b>	<b>PROYECTO</b> <b>CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE</b>
<b>PROYECTADO POR:</b> <b>ING. ROBERTO GARCÍA GONZÁLEZ</b> <b>EN COLABORACIÓN CON: INGENIERO VICENTE VARELA</b>	
<b>ESCALA:</b> 1/20	
<b>FECHA:</b> MARZO DEL AÑO 2002	
<b>PLANO:</b> INSTALACION SANITARIA <b>IS-02</b>	
<b>PROYECTO:</b> CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE	
<b>UBICACIÓN:</b> CALLE 15 N.º 100, BOGOTÁ	



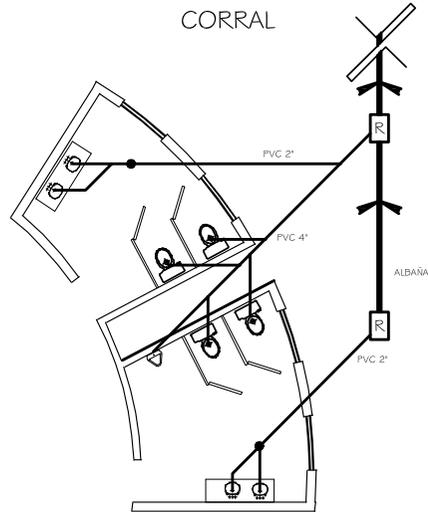
GALLINO-CONEJERA



CORRAL



FABRICA DE SETAS



SANITARIOS EN AREA DE GOBIERNO

<p>codo de 90 de 4" con radiacion a 2"</p> <p>1</p> <p>codo de 45 de 2"</p> <p>2</p> <p>Tee de 2"</p> <p>3</p> <p>Tee de 2"</p> <p>4</p>	<p>codo de 90 de 2"</p> <p>5</p> <p>Tee de 4"</p> <p>6</p> <p>codo de 90 de 4"</p> <p>7</p> <p>coladera con trampa</p> <p>8</p>
--	---

---

**LEYENDA:**

- R REGISTRO
- CENICOL
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CONCRETO
- TUBERIA DE P.V.C
- ← SENTIDO DEL ESCURRIMIENTO
- R TRAMPA DE GRASA

**OPORTUNIDAD DE LOCALIZACION**

**PROYECTO:**

**CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE**

**TALLER:**

**HANNES MEYER**

---

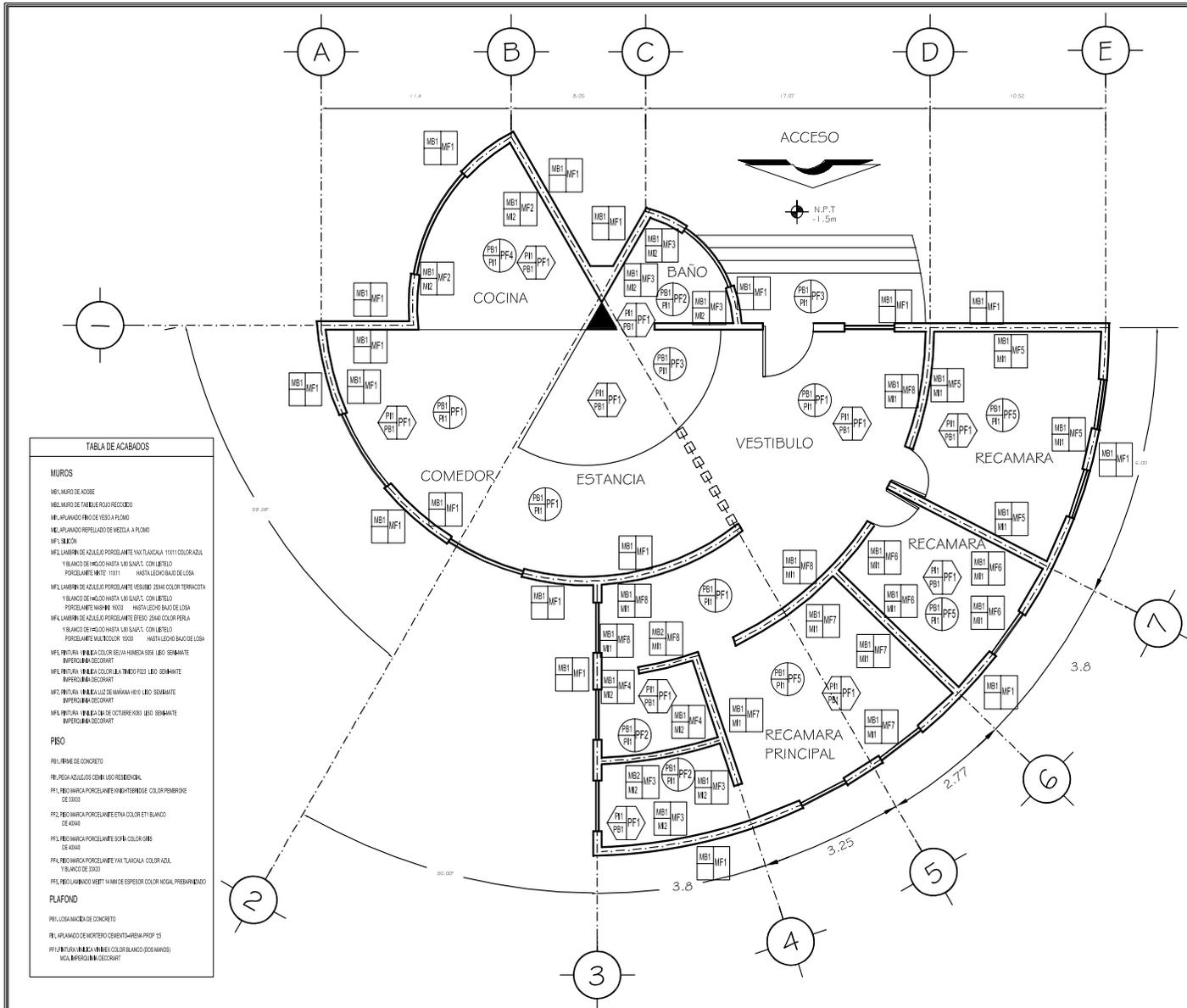
**APROBADO POR:** **ING. GILBERTO OLIVERA GONZALEZ**

**ELABORADO POR:** **ING. JUAN CARLOS ESCOBAR VILLALBA**

ING. J.P.D.	ING. M.D.	ING. J.C.V.
ING. J.P.D.	ING. M.D.	ING. J.C.V.

**PLANO:** **INSTALACION SANITARIA** **ES-03**

ING. J.P.D.	ING. M.D.	ING. J.C.V.
ING. J.P.D.	ING. M.D.	ING. J.C.V.



**TABLA DE ACABADOS**

**MUROS**

- MB1: MURO DE ADOS
- MB2: MURO DE TABLEROS RECORRIDO
- MB3: PLANADO FINO DE YESO A PLANO
- MB4: PLANADO REPELADO DE MEXCLA A PLANO
- MB5: SUELO
- MB6: LAMBRIN DE AZULEJO PORCELANATE VAY TALLADA 11X11 COLOR AZUL Y BLANCO DE HECUDO HASTA 300/300, CON LISTELO PORCELANATE MITE 11X11 HASTA LECHO BAJO DE LOSA
- MB7: LAMBRIN DE AZULEJO PORCELANATE VESUBI 25X40 COLOR TERRACOTA Y BLANCO DE HECUDO HASTA 300/300, CON LISTELO PORCELANATE MITE 11X11 HASTA LECHO BAJO DE LOSA
- MB8: LAMBRIN DE AZULEJO PORCELANATE VESUBI 25X40 COLOR PERLA Y BLANCO DE HECUDO HASTA 300/300, CON LISTELO PORCELANATE MULTICOLOR 10X10 HASTA LECHO BAJO DE LOSA
- MB9: PINTURA VINILO COLOR BELVA NUMERO 5001 LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART
- MB10: PINTURA VINILO COLOR LATINO FIO LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART
- MB11: PINTURA VINILO LUC DE MARCAN HED LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART
- MB12: PINTURA VINILO LUC DE OCTUBRE 8001 LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART

**PISO**

- PF1: BERM DE CONCRETO
- PF2: PEG. AZULEJOS CON LISO RESERVENAL
- PF3: PEG. MARCA PORCELANATE INKINHTERBODE COLOR PEBERODE DE 3333
- PF4: PEG. MARCA PORCELANATE INKINHTERBODE COLOR ETI BLANCO DE 4046
- PF5: PEG. MARCA PORCELANATE INKINHTERBODE COLOR GRS DE 4046
- PF6: PEG. MARCA PORCELANATE VAY TALLADA COLOR AZUL Y BLANCO DE 3333
- PF7: PEG. LAMINADO 18X71 MM DE ESPESOR COLOR MICAL PREABRINDO

**PLAFOND**

- PI1: LOSA MACIZA DE CONCRETO
- PI2: PLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 13
- PI3: PINTURA (MEXCLA) UNICO COLOR BLANCO (DOS MANOS) NOLA MEXCLA MEXCORART

---

**ACABADOS**

- Acabado en Piso
- Acabado Plafond
- Acabado Muro

B Acabado base  
I Acabado inicial  
F Acabado final

---

**LEGENDA DE LABORACIONES**

**TALLER**

HANNES MEYER

**PROYECTO:**

**CASA ECOLOGICA**

**AUTOSUSTENTABLE**

---

**ACABADOS**

MB1: MURO DE ADOS

MB2: MURO DE TABLEROS RECORRIDO

MB3: PLANADO FINO DE YESO A PLANO

MB4: PLANADO REPELADO DE MEXCLA A PLANO

MB5: SUELO

MB6: LAMBRIN DE AZULEJO PORCELANATE VAY TALLADA 11X11 COLOR AZUL Y BLANCO DE HECUDO HASTA 300/300, CON LISTELO PORCELANATE MITE 11X11 HASTA LECHO BAJO DE LOSA

MB7: LAMBRIN DE AZULEJO PORCELANATE VESUBI 25X40 COLOR TERRACOTA Y BLANCO DE HECUDO HASTA 300/300, CON LISTELO PORCELANATE MITE 11X11 HASTA LECHO BAJO DE LOSA

MB8: LAMBRIN DE AZULEJO PORCELANATE VESUBI 25X40 COLOR PERLA Y BLANCO DE HECUDO HASTA 300/300, CON LISTELO PORCELANATE MULTICOLOR 10X10 HASTA LECHO BAJO DE LOSA

MB9: PINTURA VINILO COLOR BELVA NUMERO 5001 LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART

MB10: PINTURA VINILO COLOR LATINO FIO LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART

MB11: PINTURA VINILO LUC DE MARCAN HED LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART

MB12: PINTURA VINILO LUC DE OCTUBRE 8001 LISO SEMIANTE IMPERMEABLE DECORART

---

**PISO**

PF1: BERM DE CONCRETO

PF2: PEG. AZULEJOS CON LISO RESERVENAL

PF3: PEG. MARCA PORCELANATE INKINHTERBODE COLOR PEBERODE DE 3333

PF4: PEG. MARCA PORCELANATE INKINHTERBODE COLOR ETI BLANCO DE 4046

PF5: PEG. MARCA PORCELANATE INKINHTERBODE COLOR GRS DE 4046

PF6: PEG. MARCA PORCELANATE VAY TALLADA COLOR AZUL Y BLANCO DE 3333

PF7: PEG. LAMINADO 18X71 MM DE ESPESOR COLOR MICAL PREABRINDO

---

**PLAFOND**

PI1: LOSA MACIZA DE CONCRETO

PI2: PLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 13

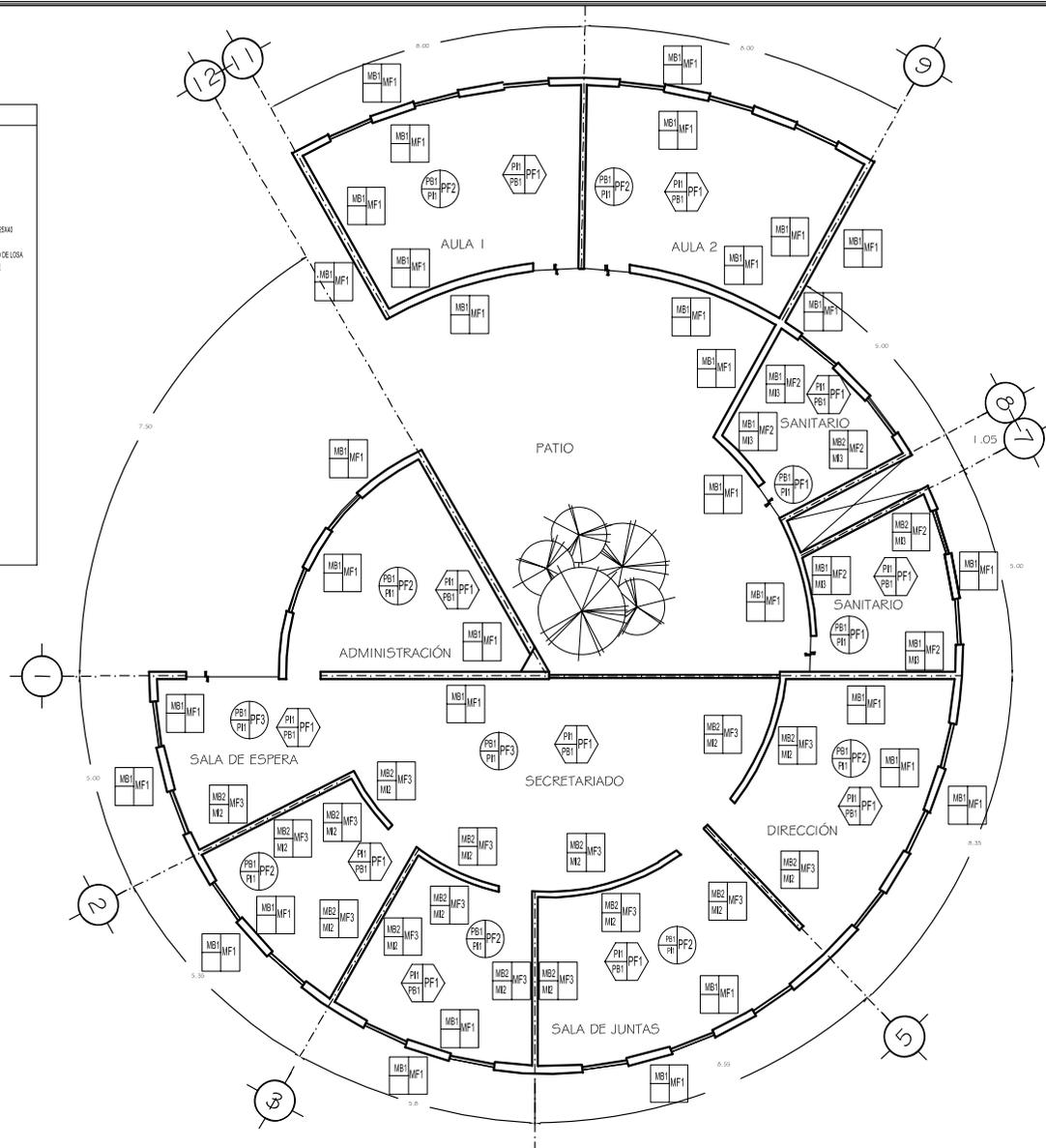
PI3: PINTURA (MEXCLA) UNICO COLOR BLANCO (DOS MANOS) NOLA MEXCLA MEXCORART

---

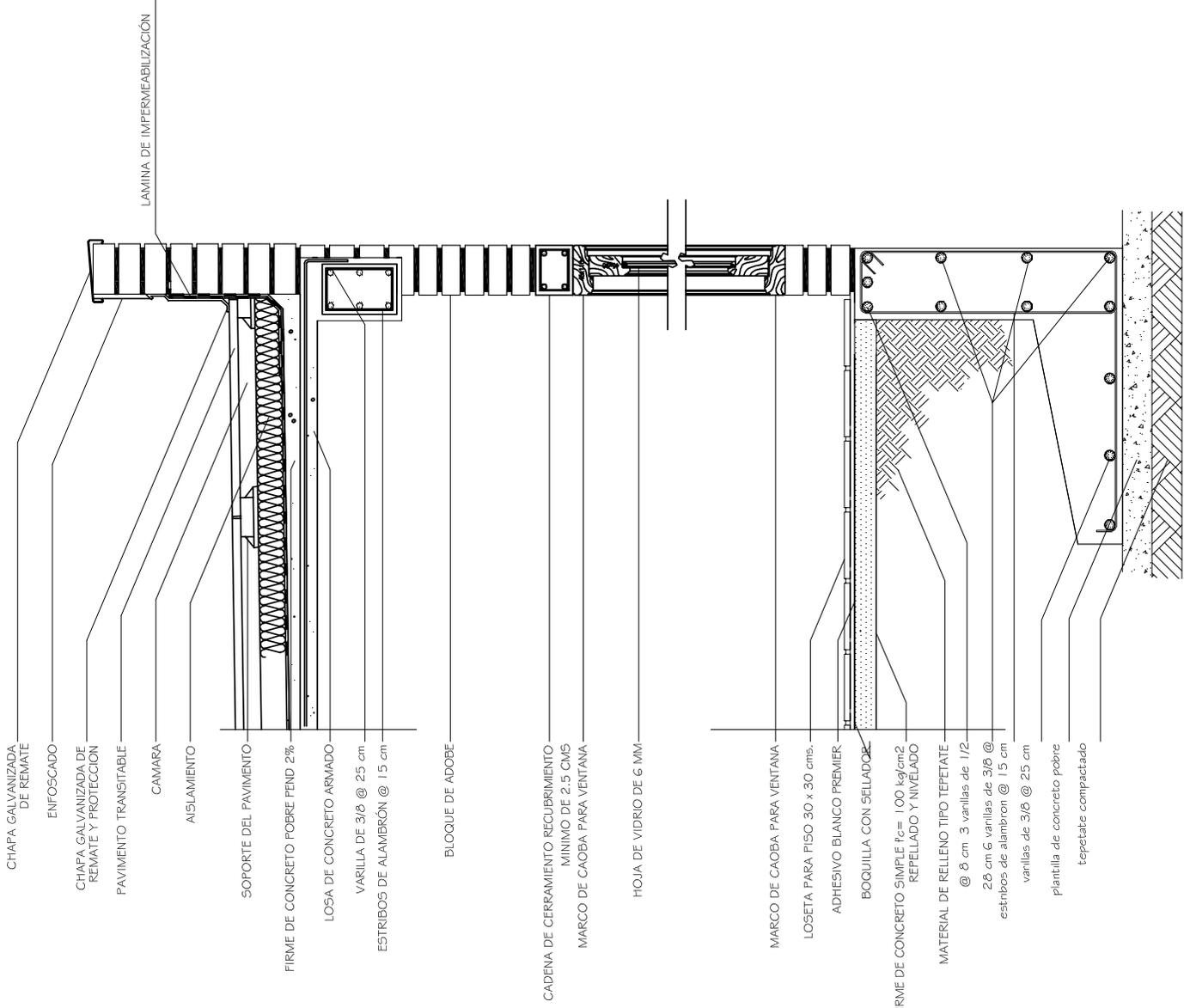
**PLANTA ARQUITECTONICA AC-02**

ESCALA: 1:50

TABLA DE ACABADOS	
<b>MUROS</b>	
MB1	MURO DE ADOBE
MB2	MURO DE TABIQUE RIGIDO RECOCIDO
MB3	MURADO EN OJO DE VESGA A PLOMO
MB4	MURADO REPELLIDO DE MEZCLA A PLOMO
INFILTRACION	
MF2	LAMBRE DE AZULEJO PORCELANATE LEFANTO COLOR FINON ZEMAI DE MEDIO HASTA 1.80 SAUJ1, REMATADO CON LUSTEO PORCELANATE LEFANTO 145 X 44 HASTA LECHO BAJO DE LOSA
MF3	INFORMA: INICIA COLOR CAÑELA PARA HORIZALOS SEMINANTE INTERCALAR CEMENTO
<b>PISO</b>	
PF1	IRME DE CONCRETO
PF2	PEGA AZULEJOS CERAM USO RESIDENCIAL
PF3	PELO MARCA PORCELANATE TRINTEO COLOR BLANCO DE 33X33
PF4	PELO MARCA PORCELANATE OAKS COLOR SALMON DE 40X40
PF5	PELO MARCA PORCELANATE KOBAN COLOR ROJO DE 33X33
<b>PLAFOND</b>	
PL1	LOSA MAZA DE CONCRETO
PL2	APLANADO DE HORTERO CEMENTO/ARENA PROP 1:3
PL3	RECUBRIMIENTO DE TRIOX A BASE DE PASTA DE CEMENTO BLANCO Y POLVO DE MARMOL (GERFOND) EN PROP. 3:1
PL4	TRISOX MAZA MINEX COLOR BLANCO (DOS MANOS) MCA INFERQUIMA DECORAT



<b>ACABADOS:</b>	
	Acabado en Piso
	Acabado Plafond
	Acabado Muro
B	Acabado base
I	Acabado inicial
F	Acabado final
<b>UBICACION DE LOCALIDADES:</b>	
<b>PROYECTO: CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE</b>	
	TALLER
	HANNES MEYER
<b>ARMADOR:</b> SOL. SUSTENTABLE S.A.S. MANIZALES CALLE 12 N. 200, TEL. 310 200 0000	
<b>REVISOR:</b> INGENIERO DEL DISEÑO CIVIL MSc. DR. G.	
<b>PLANO:</b> ARQUITECTONICO	
<b>NO. PLAN:</b> AC-01	
<b>FECHA:</b> 2024	



**ESPECIFICACIONES**

**CONCRETO**  
 CONCRETO SIMPLE F'c= 1.00 kg/cm<sup>2</sup>  
 CONCRETO ARMADO F'c= 1.00 kg/cm<sup>2</sup>  
 CONCRETO REPELLADO Y NIVELADO F'c= 1.00 kg/cm<sup>2</sup>

**ACERO**  
 VARILLA DE 3/8 @ 25 cm  
 VARILLA DE 1/2 @ 28 cm  
 ESTRIBOS DE ALAMBRO @ 15 cm  
 VARILLA DE 3/8 @ 25 cm

**NOTAS**  
 1. VERIFICAR EL ESTADO DEL TERRENO Y LA PRESENCIA DE AGUA SUBTERRANEA.  
 2. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA INVI.  
 3. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA INVI.  
 4. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA INVI.  
 5. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA INVI.

INVI

TALLER  

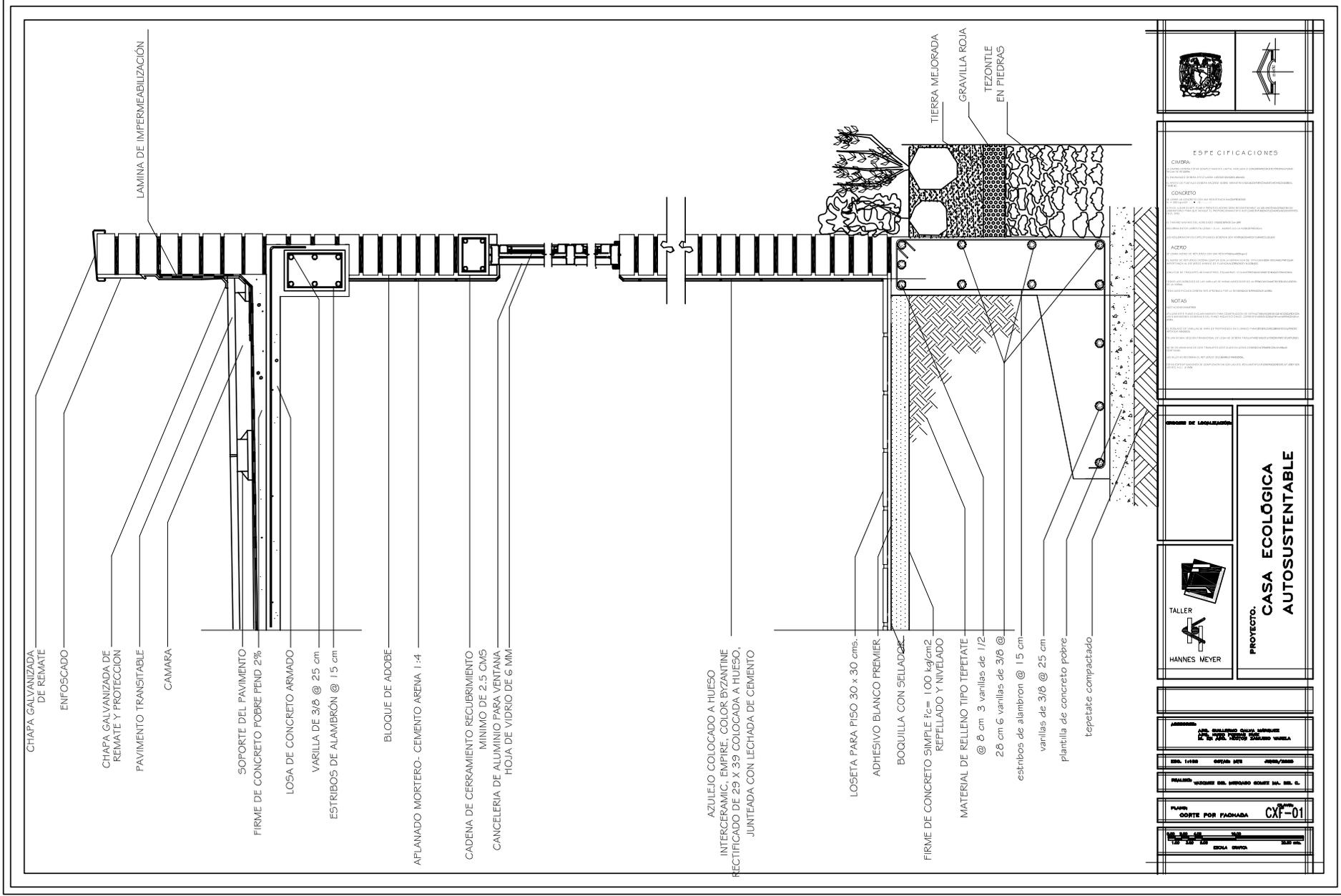
 HANNES MEYER

**PROYECTO: CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE**

PLANO  
**OSTE POR FACHADA CXF-02**

ESCALA: 1:50

INVI



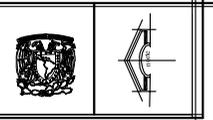
CHAPA GALVANIZADA DE REMATE  
 ENFOSCADO  
 CHAPA GALVANIZADA DE REMATE Y PROTECCION  
 PAVIMENTO TRANSITABLE  
 CANINERA  
 SOPORTE DEL PAVIMENTO  
 FIRME DE CONCRETO POBRE PEND 2%  
 LOSA DE CONCRETO ARMADO  
 VARILLA DE 3/8 @ 25 cm  
 ESTIBOS DE ALAMBRO @ 15 cm

BLOQUE DE ADOBE  
 PLANADO MORTERO- CEMENTO ARENA 1:4  
 CADENA DE CERRAMIENTO RECUBRIMIENTO MINIMO DE 2.5 CM5  
 CANCELERIA DE ALUMINIO PARA VENTANA  
 HOJA DE VIDRIO DE 6 MM

AZULEJO COLOCADO A HUESO  
 INTERCERAMIC, EMPIRE, COLOR BYZANTINE  
 RECTIFICADO DE 29 X 39 COLOCADA A HUESO,  
 JUNTEADA CON LECHADA DE CEMENTO

LOSETA PARA PISO 30 x 30 cms.  
 ADHESIVO BLANCO PREMIER  
 BOQUILLA CON SELLADOR  
 FIRME DE CONCRETO SIMPLE  $f_c = 1.00 \text{ kg/cm}^2$   
 REPELLADO Y NIVELADO  
 MATERIAL DE RELLENO TIPO TEFITATE  
 @ 8 cm, 3 varillas de 1/2 @ 28 cm  
 6 varillas de 3/8 @ estribos de alambro @ 15 cm  
 varillas de 3/8 @ 25 cm  
 plantilla de concreto pobre  
 tepetate compactado

TIERRA MEJORADA  
 GRAVILLA ROJA  
 TEZONTE EN PIEDRAS



**ESPECIFICACIONES**

**CIENRA:**  
 EL CEMENTO DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE ARENA DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE TIERRA MEJORADA DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE

**CONCRETO:**  
 EL CONCRETO DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE CEMENTO DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE ARENA DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE TIERRA MEJORADA DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE

**ACERO:**  
 EL ACERO DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE CEMENTO DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE ARENA DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE  
 EL TIPO DE TIERRA MEJORADA DEBE SER UN TIPO MARIPOSA O UN TIPO EQUIVALENTE

**NOTAS:**  
 EL DISEÑO ES UNO DE LOS QUE SE ENCONTRAN EN EL LIBRO DE DISEÑOS DE CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ARMADO  
 EL DISEÑO ES UNO DE LOS QUE SE ENCONTRAN EN EL LIBRO DE DISEÑOS DE CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ARMADO  
 EL DISEÑO ES UNO DE LOS QUE SE ENCONTRAN EN EL LIBRO DE DISEÑOS DE CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ARMADO  
 EL DISEÑO ES UNO DE LOS QUE SE ENCONTRAN EN EL LIBRO DE DISEÑOS DE CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ARMADO  
 EL DISEÑO ES UNO DE LOS QUE SE ENCONTRAN EN EL LIBRO DE DISEÑOS DE CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ARMADO

**PROYECTO:**  
**CASA ECOLÓGICA AUTOSUSTENTABLE**

**TALLER:**  
 HANNES MEYER

ASESORADO: ASESORADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ARMADO	DISEÑO: DISEÑO POR DISEÑO POR
REALIZADO: REALIZADO POR REALIZADO POR	ESCALA: ESCALA DE ESCALA DE
PLANO: PLANO DE PLANO DE	COTE: COTE DE COTE DE